



PROFIKONEKT

Tytuł:

Projekt Wykonawczy

Modernizacji istniejącej serwerowni w zakresie przeniesienia jej do innego pomieszczenia i dostosowania tego pomieszczenia do obowiązujących przepisów.

W ramach projektu: *„Elektroniczna platforma usług medycznych Otwarty Otwock”*, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.

Branża:

DOKUMENTACJA WIELOBRANŻOWA

Obiekt/Adres inwestycji:

Budynek „R” na terenie SP ZOZ Szpitala Specjalistycznego MSWiA w Otwocku
ul. Prusa 1/3, 05-400 Otwock

Inwestor:

SP ZOZ Szpital Specjalistyczny MSWiA
w Otwocku
ul. Prusa 1/3
05-400 Otwock

Wykonawca:

PROFIKONEKT
Ul. Strumykowa 6A/33
03-138 Warszawa

Nr projektu/ egz: 05/2019

Nr zmiany: 0

Projektanci:	Podpis:
mgr inż. Dominik Bek upr. nr MAZ/0412/PWOE/11	
Piotr Borkowski	
Mariusz Konik	
Opracował: Robert Bobowski	

Czerwiec 2019

SPIS TREŚCI:

1. Informacje ogólne	5
1.1. Przedmiot opracowania	5
1.2. Podstawy merytoryczne opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
1.4. Spis rysunków	6
2. Opis techniczny ogólny	6
2.1. Opis stanu istniejącego obecnej serwerowni	6
2.2. Opis stanu istniejącego pomieszczenia 04 (projektowana serwerowni)	7
2.3. Aranżacja pomieszczenia 04 dla potrzeb projektowanej serwerowni	7
3. Instalacje elektryczne	8
3.1. Normy i przepisy związane	8
3.2. Instalacja zasilania dla potrzeb projektowanej serwerowni	9
3.3. Bilans mocy dla serwerowni	10
3.4. Rozdzielnica elektryczna dla serwerowni głównej	10
3.5. Instalacje oświetleniowe w serwerowni głównej	11
3.6. Instalacje gniazd wtyczkowych 230V w serwerowni głównej	12
3.7. Zasilanie klimatyzatorów w pomieszczeniu nowej serwerowni	12
3.8. Zasilacz UPS	12
3.9. Instalacja zasilania dla szaf serwerowych w serwerowni głównej	12
3.10. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym	13
3.11. Instalacje uziemiające i połączenia wyrównawcze	13
3.12. Instalacja przeciwprzepięciowa	14
3.13. Ochrona przeciwpożarowa	14
4. Systemy bezpieczeństwa	15
4.1. Normy i przepisy związane	15
4.2. Założenia dla projektowanych systemów bezpieczeństwa	15
4.3. Opis zabezpieczanego pomieszczenia	16
4.4. System sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu	16
4.5. Algorytm pracy systemu	16
4.6. Wytyczne montażowe	17
4.7. System telewizji dozorowej	17
5. System monitoringu infrastruktury i parametrów środowiska	18
5.1. Opis systemu	18
5.2. Wymagane funkcje systemu monitorowania	20
6. Instalacje sanitarne	21
6.1. Normy i przepisy związane	21
6.2. Projektowane rozwiązanie dla instalacji klimatyzacji	22
6.3. Instalacje freonowe	23
6.4. Izolacja rur	23
6.5. Instalacja odprowadzenia skroplin	23
6.6. Przebiegi instalacyjne	23
6.7. Wentylacja	23

6.8.	Wytyczne branżowe	23
7.	Okablowanie strukturalne	24
7.1.	Normy i przepisy związane	24
7.2.	Wymagania	24
7.3.	Rozwiązanie projektowe	26
7.4.	Zasoby teleinformatyczne podlegające relokacji	26
7.5.	Okablowanie szaf w serwerowni	27
7.6.	Trasy kablowe	27
7.7.	Szafy serwerowe	27
7.8.	Przełącznice miedziane 24p 1U, 19"	28
7.9.	Wymagania dotyczące gwarancji	28
7.10.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych	29
7.11.	Odbiór i pomiary sieci	29
8.	System wczesnej detekcji dymu	30
8.1.	Cel i zakres opracowania	30
8.2.	Założenia projektowe	30
8.3.	Przepisy i normy związane	33
8.4.	Obliczenia rurek ssących	34
8.5.	Rozplanowanie instalacji ssącej	34
8.6.	Okablowanie systemu	34
8.7.	Zabezpieczenie przed oddziaływaniem ognia	36
8.8.	Zabezpieczenie kabli przed uszkodzeniem mechanicznym	37
8.9.	Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi	37
8.10.	Sposób alarmowania	37
8.11.	Przekazywanie alarmów	38
8.12.	Wskazówki montażowe	38
8.13.	Wskazówki montażowe	39
8.14.	Mocowanie elementów systemu	39
8.15.	Test sieci rurek ssących	40
8.16.	Test próby dymowej	40
8.17.	Test czasu transportu	41
8.18.	Uwagi dla Inwestora	41
8.19.	Uwagi dla użytkownika	41
8.20.	Konserwacja i przeglądy okresowe	42
9.	System stałego urządzenia gaśniczego	43
9.1.	Przedmiot opracowania	43
9.2.	Podstawa opracowania	44
9.3.	OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ HYDRAULICZNA	45
9.3.1.	Podstawowe informacje o systemie	45
9.3.2.	9Mechanizm gaśniczy NOVEC™ 1230	46
9.3.3.	Zakres ochrony	46
9.3.4.	Stężenia projektowe	46
9.3.5.	Stężenia p Obliczenia wymaganej ilości środka FK-5-1-12 (NOVEC™ 1230)	46
9.3.6.	Pomieszczenie chronione i zapotrzebowanie środka gaśniczego	47

9.3.7.	Dobór i rozplanowanie butli, rur i dysz wylotowych	48
9.3.8.	Budowa systemu SAPPHIRE.....	48
9.3.9.	Dekompresja.....	56
9.3.10.	Testy po montażu	56
9.3.11.	Szkolenie	57
9.3.12.	Warunki bezpieczeństwa ludzi w pomieszczeniu gaszonym NOVEC™ 1230	57
9.3.13.	Wykaz dokumentów odbiorowych	57
9.3.14.	Czynności po wyzwoleniu środka gaśniczego	58
9.3.15.	Konserwacja i serwis systemu SAPPHIRE.....	58
9.3.16.	Podstawowe materiały – część mechaniczna.....	59
9.4.	OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....	60
9.4.1.	ZAKRES OPRACOWANIA	60
9.4.2.	SYSTEM STEROWANIA GASZENIEM	60
9.4.3.	DETEKTORY POŻAROWE	62
9.4.4.	STEROWANIE URZĄDZENIEM GAŚNICZYM NOVEC 1230™	62
9.4.5.	Funkcje systemu IGNIS 1520M	63
9.4.6.	Organizacja alarmów pożarowych i technicznych.....	64
9.5.	INSTALACJE WNĘTRZOWE	65
9.6.	WYTYCZNE DLA BRANŻ	66
9.7.	KONSERWACJA I SERWIS.....	67
9.8.	PODSTAWOWE MATERIAŁY – DETEKCJA POŻARU I STEROWANIE GASZENIEM IGNIS 1520M.	67
10.	Załączniki	68
11.	Zagadnienia BHP	68
12.	Uwagi końcowe	69

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wielobranżowa dokumentacja projektowa przeniesienia istniejącej serwerowni znajdującej się na parterze budynku „R” do nowego pomieszczenia w piwnicy wraz z jego przystosowaniem do obowiązujących przepisów.

1.2. Podstawy merytoryczne opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Umowa nr: 48/2019 z dnia 28.05.2019
- Notatka robocza z dn. 05.06.2019
- Ustalenie z przedstawicielami Inwestora
- Materiały otrzymane od Inwestora
- Inwentaryzacja instalacji do celów projektowych
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Normy i przepisy związane

1.3. Zakres opracowania

- Opis stanu istniejącego obecnej serwerowni (pom. nr 36)
- Opis stanu istniejącego pomieszczenia 04 (projektowana serwerownia)
- Aranżacja pomieszczenia 04 dla potrzeb projektowanej serwerowni
- Instalacja zasilania dla potrzeb projektowanej serwerowni
- Redundantna klimatyzacja typu split dla potrzeb projektowanej serwerowni
- Przeniesienie okablowania oraz urządzeń z istniejącej do projektowanej serwerowni
- Instalacja okablowania strukturalnego między szafami w projektowanej serwerowni
- Instalacja systemu włamania i napadu (SSWiN) w pomieszczeniu projektowanej serwerowni
- Instalacja systemu kontroli dostępu (SKD) do pomieszczenia projektowanej serwerowni
- Instalacja systemu telewizji dozorowej (CCTV) dla projektowanej serwerowni
- Instalacja systemu monitorowania warunków środowiskowych oraz infrastruktury technicznej w projektowanej serwerowni

- Instalacja systemu stałego urządzenia gaśniczego w projektowanej serwerowni
- Instalacja systemu wczesnej detekcji dymu dla projektowanej serwerowni

1.4. Spis rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Skala rys.
A-01	Rzut pomieszczenia 04 - stan istniejący	1:20
A-02	Rzut pomieszczenia 04 - demontaże	1:20
A-03	Rzut pomieszczenia 04 – aranżacja serwerowni	1:20
A-04	Rzut parteru – przebieg trasy kablowej	--
E-01	Schemat rozdzielnic R-UPS	--
S-01	Rzut pomieszczenia 04 – instalacje sanitarne	1:20
L-01	Widok szaf Rack	--
B-01	Rzut pomieszczenia 04 – rozmieszczenie elementów systemów bezpieczeństwa	1:20
B-02	Schemat blokowy systemu sygnalizacji włamania i napadu i kontroli dostępu	--
B-03	Schemat blokowy systemu monitorowania	--
P-01	Rozmieszczenie instalacji na suficie, Schemat elektryczny	1:50
SUG-1	Instalacja gaszenia gazem NOVEC 1230. Rzut instalacji mechanicznej.	1:50
SUG-2	Instalacja gaszenia gazem NOVEC 1230. Rzut instalacji elektrycznej. Schemat połączeń.	1:50

2. Opis techniczny ogólny

2.1. Opis stanu istniejącego obecnej serwerowni

Istniejąca serwerownia szpitala zlokalizowana jest na parterze budynku „R” w pomieszczeniu nr 36 o powierzchni wynoszącej zaledwie 4,0m². W pomieszczeniu serwerowni znajduje się:

- jedna szafa rack o wymiarach 800x800, 42U, w której zainstalowane są urządzenia aktywne oraz panele do których schodzi się okablowanie światłowodowe z całego kompleksu oraz okablowanie miedziane z budynku „R”
- centrala budynkowego systemu SSWiN/SKD
- Biurko wraz ze stanowiskiem komputerowym
- Klimatyzator typu split o mocy chłodniczej 1,5kW

Urządzenia w szafie rack zasilone są z rozdzielnicy TUPS znajdującej się na korytarzu w pobliżu pomieszczenia istniejącej serwerowni, zasilanie stanowią trzy obwody jednofazowe wykonane kablami typu YDY 3x2,5mm² i zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi B16 oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi 25/0,03A AC.

Obecnie pomieszczenie serwerowni ze względu na niewielkie rozmiary w stosunku do obecnych oraz przyszłych potrzeb nie nadaje się do dalszej eksploatacji do tego celu. Brak możliwości dostawienia nowych urządzeń aktywnych, brak możliwości rozbudowy układu klimatyzacji oraz zasilania, brak możliwości zainstalowania systemu gaszenia a także brak jakiegokolwiek komfortu pracy wewnątrz sprowadza się do potrzeby relokowania serwerowni do bardziej odpowiedniego do tego celu pomieszczenia.

W związku z niewielkim wyborem pomieszczeń które nadawały by się dla potrzeb nowej serwerowni, wybrane zostało pomieszczenie znajdujące się w piwnicy budynku „R” oznaczone numerem porządkowym 04.

2.2. Opis stanu istniejącego pomieszczenia 04 (projektowana serwerowni)

Pomieszczenie 04 znajduje się w piwnicy budynku „R”, powierzchnia pomieszczenia wynosi 14,31m², wysokość 247cm. Wejście do pomieszczenia odbywa się z korytarza za pośrednictwem drzwi EI60 o wymiarach 120/200.

W pomieszczeniu znajduje się:

- rozdzielnica główna (RG) budynku „R”
- rozdzielnica TW
- trzy zasilacze buforowe
- zasilacz UPS wraz z by-pasem zewnętrznym oraz bateriami dla potrzeb zasilania gwarantowanego gniazd data budynku „R” oraz istniejącej serwerowni.
- Trzy oprawy oświetleniowe w tym jedna z inwerterem
- Dwa podtynkowe zestawy gniazd 230V
- centralka monitorowania opraw awaryjnych
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla budynku „R”
- jeden klimatyzator typu split o mocy chłodniczej ok 1,5kW
- dwa kanały systemu wentylacji mechanicznej wyposażone w klapy odcinające zainstalowane od strony pomieszczenia węzła cieplnego
- instalacja kanalizacyjna, przebiegająca tranzytowo przez pomieszczenie
- szyna uziemiająca w postaci bednarki ułożonej przy podłodze wokół pomieszczenia
- trasy kablów instalacji elektrycznej oraz teletechnicznej

2.3. Aranżacja pomieszczenia 04 dla potrzeb projektowanej serwerowni

W związku z adaptacją pomieszczenia 04 dla potrzeb nowej serwerowni projektuje się:

- Instalację dwóch nowych szaf rack o wymiarach 800x1200 42U
- Instalację dedykowanej rozdzielnicy dla potrzeb nowej serwerowni (R-UPS)
- Modernizację instalacji zasilania gwarantowanego dla potrzeb nowej serwerowni

- Instalację dwóch jednostek klimatyzacji typu Split pracujących w układzie naprzemiennym
- Instalację stałego urządzenia gaśniczego SUG opartego o gaz Novec 1230
- Instalację systemu wczesnej detekcji dymu, opartego o system VESDA
- Instalację system monitorowania warunków środowiskowych oraz infrastruktury w nowej serwerowni
- Instalację nowych tras kablowych dla potrzeb projektowanej instalacji elektrycznej oraz okablowania strukturalnego
- Przedłużenie okablowania miedzianego i światłowodowego z istniejącej do projektowanej serwerowni
- Objęcie systemem sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) pomieszczenia 04
- Objęcie systemem kontroli dostępu (SKD) pomieszczenia 04
- Objęcie systemem telewizji dozorowej (CCTV) pomieszczenia 04

W związku z powyższym należy również zmienić lokalizację urządzeń oraz elementów wyposażenia w pomieszczeniu 04. Nowe lokalizacje zostały uwzględnione w części rysunkowej projektu (Rys.A-03)

3. Instalacje elektryczne

3.1. Normy i przepisy związane

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563)
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- Polska norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Polska norma PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”
- Polska norma PN-IEC 60364-5-51: 02. 2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego postanowienia ogólne.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-53: 05. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- Polska norma PN-IEC 60364-5-537: 09. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- Polska norma PN-IEC 60364-5-54: 11. 1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- Polska norma PN-IEC 60364-6-61: 03. 2000 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

3.2. Instalacja zasilania dla potrzeb projektowanej serwerowni

3.2.1. Rozwiązanie projektowe

Urządzenia w serwerowni zasilone będą z dedykowanej rozdzielniczy R-UPS do której podłączony zostanie istniejący zasilacz awaryjny UPS o mocy 20kVA. Rozdzielnicę R-UPS należy zasilić z rozdzielniczy RG znajdującej się w tym samym pomieszczeniu z zabezpieczenia opisanego jako TUPS, które należy wyposażać we wkładki bezpiecznikowe o nominale 63A.

Obecne zasilanie tablicy TUPS na parterze budynku należy przełączyć z tablicy by-passu do rozdzielniczy R-UPS.

Zasilanie instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych 230V, zasilaczy na ścianie, centralki monitorowania opraw awaryjnych bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

UWAGA

Na czas modernizacji układu zasilania w pomieszczeniu 04 należy zapewnić zasilanie gwarantowane dla tablicy TUPS z wykorzystaniem istniejącego zasilacza UPS.

3.3. Bilans mocy dla serwerowni

Bilans mocy sporządzono na podstawie informacji otrzymanych od Inwestora oraz kart katalogowych urządzeń referencyjnych.

Bilans mocy dla serwerowni								
Lp	Nazwa	Moc	wsp.	ilość	Moc	Wsp.	moc	Prąd
		jedn.	mocy		zainst.		szczytowa	znam.
		Pj	cosφ	-	Pz	kj	Pi	In
		kW	-	-	kW	-	kW	A
1	szafy serwerowe	2,50	0,90	2	5,00	1	5,00	8,03
2	klimatyzacja serwerowni	2,31	0,80	2	4,62	0,5	2,31	4,17
4	Straty UPS	1,00	1,00	1	1,00	1	1,00	1,45
5	Ładowanie UPS	2,40	0,90	1	2,40	1	2,40	3,85
6	Tablica T-UPS	5,00	0,90	1	5,00	0,5	2,50	4,01
7	Odbiory pozostałe	2,00	0,85	1	2,00	0,8	1,60	2,72
suma:							14,81	24,23

Napięcie zasilania:**230/400V**

Moc serwerowni (szczytowa):.....**14,81kW**

Zabezpieczenie główne dla serwerowni (w rozdzielnicy RG):**topikowe 63A**

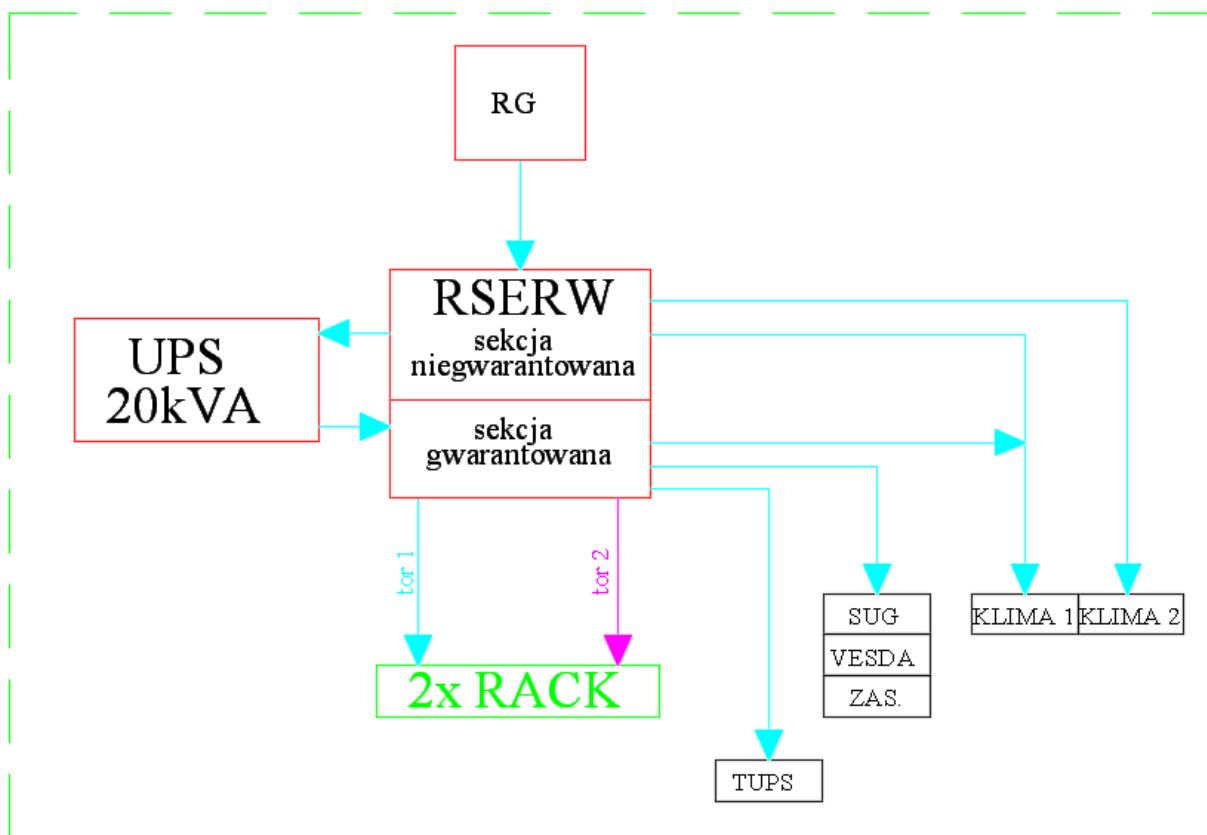
System ochrony od porażeń: *samoczynne wyłączenie w układzie sieci: TN-S*

3.4. Rozdzielnica elektryczna dla serwerowni głównej

Dla potrzeb zasilania serwerowni nowej zaprojektowano dwusekcyjną rozdzielnicę elektryczną R-UPS. Rozdzielnica w wykonaniu natynkowym przeznaczona do zasilania szaf serwerowych, klimatyzatorów oraz innych urządzeń pomocniczych pracujących w serwerowni (SUG, VESDA, zasilacz SSWiN/SKD). Dodatkowo rozdzielnica zasilana będzie tablicą TUPS znajdującą się w szachcie elektrycznym na parterze budynku. Aparatura rozdzielcza zgodnie z załączonym schematem.

Aby użytkownik miał możliwość zasilenia odbiorów z pominięciem zasilacza UPS-a w rozdzielnicy R-UPS zastosowano ręczny przełącznik BY-PASS.

SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA



3.5. Instalacje oświetleniowe w serwerowni głównej

W pomieszczeniu nowej serwerowni nie przewiduje się wymiany opraw oświetleniowych oraz zmiany sposobu ich zasilania. W związku z nową aranżacją pomieszczenia w zakresie prac należy:

- Oprawę środkową przesunąć oraz obrócić o 90°
- Sprawdzić czas działania baterii w oprawie awaryjnej, jeżeli czas świecenia wyniesie poniżej 1 godziny wówczas baterię należy wymienić.
- Po docelowej aranżacji pomieszczenia należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia, niezależnie dla oświetlenia podstawowego i awaryjnego

3.6. Instalacje gniazd wtyczkowych 230V w serwerowni głównej

Instalację gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. W zakresie prac należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia, protokoły załączyć do dokumentacji powykonawczej.

3.7. Zasilanie klimatyzatorów w pomieszczeniu nowej serwerowni

Klimatyzatory w serwerowni zasilone będą z sekcji niegwarantowanej rozdzielnic R-UPS. Ze względu na dużą niepewność zasilania z miasta jeden z klimatyzatorów zasilony będzie przez ręczny przełącznik z sekcji gwarantowanej, który w razie konieczności umożliwił będzie przełączenie zasilania klimatyzatora z sekcji niegwarantowanej na gwarantowaną rozdzielnic R-UPS. Każdy klimatyzator zasilony zostanie kablem N2XH 3x4mm².

3.8. Zasilacz UPS

Istniejący zasilacz UPS znajdujący się w pomieszczeniu 04 posiada wystarczającą rezerwę mocy dla potrzeb projektowanej serwerowni. W zakresie prac należy;

- Doposażyć zasilacz UPS w kartę sieciową pozwalającą na zdalny dostęp oraz możliwość monitorowania
- Wymienić komplet baterii podtrzymujących zasilanie (12V/28Ah, 40szt) na baterie 10 letnie według Eurobat.
- Przenieść stelaż bateryjny wraz z bateriami zgodnie z nową aranżacją
- Wymienić okablowanie pomiędzy bateriami z zasilaczem
- Przedłużyć okablowanie od wyłącznika EPO zasilacza do głównego wyłącznika prądu budynku (lokalizacja przy wejściu głównym budynku „R”)

3.9. Instalacja zasilania dla szaf serwerowych w serwerowni głównej

Szafy w serwerowni zasilane będą dwutorowo:

- tor 1 – z sekcji gwarantowanej rozdzielnic R-UPS
- tor 2 – z sekcji niegwarantowanej rozdzielnic R-UPS

Kable zasilające należy zakończyć gniazdami siłowymi 3f 32A, pięcio-stykowymi montowanymi do koryta siatkowego nad szafami rack. Szafy należy wyposażać w listwy PDU

mocowane na tylnym raku każdej szafy serwerowej, po 2 listwie na każdą szafę. Projektuje się Listwy zasilające pionowe min 18xIEC320 C13.

3.10. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w serwerowni zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. Sieć elektryczna odbiorcza w serwerowni pracować będzie w układzie TN-S.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia realizowana będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi)
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć połączeń wyrównawczych.

Trasy kablowe (ciągi koryt kablowych) muszą być ze sobą połączone w sposób przewodzący zapewniający wyrównanie ich potencjału.

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zrealizowana zostanie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania przy pomocy urządzeń ochronnych przetężeniowych (nadmiarowo prądowych).

Jako środek ochrony dodatkowej i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej, dla gniazd elektrycznych zastosowane zostaną wyłączniki różnicowo-prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA. Sprawdzono obliczeniowo skuteczność doboru zabezpieczeń od porażenia – ochrona jest skuteczna.

Po wykonaniu całości instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń.

3.11. Instalacje uziemiające i połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniu serwerowni wykonane jest istniejące uziemienie w postaci bednarki (FeZn 30x3) ułożonej wokół pomieszczenia nad posadzką

Nowe elementy metalowe oraz relokowane należy połączyć z bednarką przewodem LgY 6mm².

W szczególności nowe szafy rack, koryta siatkowe, stojak bateryjny oraz szynę PE rozdzielnic R-UPS.

Konstrukcje pod skraplacze połączyć między sobą przewodem LgY 6mm², następnie przez przepust kablowy razem z trasami freonowymi, do pomieszczenia serwerowni, w którym przewód uziemiający podłączyć do bednarki.

W zakresie prac należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia bednarki w serwerowni, w przypadku wyniku powyżej 10Ω uziemienie należy poprawić.

3.12. Instalacja przeciwprzepięciowa

Serwerownia wyposażona będzie w ochronę przeciwprzepięciową (możliwość przeniesienia się potencjału wyładowania atmosferycznego na instalację wewnętrzną budynków oraz przepięcia łączeniowe). W tym celu w rozdzielnicy dystrybucyjnej R-UPS zainstalowany zostanie ochronnik przepięciowy klasy B+C.

3.13. Ochrona przeciwpożarowa

Wszystkie przejścia nowo projektowanych kabli i przewodów przez ściany i stropy, należy wykonać z zachowaniem klasy odporności ogniowej istniejących ścian i stropów. Przepusty kablowe należy uszczelnić wełną mineralną niepalną o gęstości 150kg/m³ oraz zabezpieczyć obustronnie masą ognioochronną np. HILTI CP673 (lub inną analogicznych właściwościach np. CP611 bądź Promastop–Coating A), zgodnie z instrukcją montażu. Wszystkie wykonywane przepusty należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi systemu z wpisaną datą instalacji oraz danymi wykonawcy przepustu.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego projektuje się:

- stosowanie przewodów, kabli, aparatów i urządzeń posiadających atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie (B); przewody elektryczne kabelkowe muszą mieć izolację o napięciu 750 V.
- kable zasilające niskiego napięcia, przewody elektryczne i sterownicze związane z pracą urządzeń i instalacji niezbędnych dla bezpieczeństwa ludzi w czasie pożaru o izolacji zapewniającej 90 minutową odporność na działanie ognia (izolacja niepalna, bezhalogenowa) z podtrzymaniem funkcji.

Istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu zainstalowany wewnątrz pomieszczenia 04 należy wynieść na parter budynku i zainstalować przy wejściu głównym do budynku „R”

4. Systemy bezpieczeństwa

4.1. Normy i przepisy związane

- Ustawa o ochronie osób i mienia z dn. 22.08.1997r
- Ustawa o ochronie informacji niejawnych z dn. 05.08.2010r
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 29.05.2012r w sprawie środków bezpieczeństwa fizycznego stosowanych do zabezpieczania informacji niejawnych
- Norma PN-EN 50131-1 systemu alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu. Wymagania systemowe
- Norma PN-EN 50133-1 systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Część 1. Wymagania systemowe

4.2. Założenia dla projektowanych systemów bezpieczeństwa

Zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń związanych z włamaniem:

- Ryzyko związane z kradzieżą materialną w pomieszczeniu
- Ryzyko związane z kradzieżą danych z pomieszczenia
- Ryzyko związane z dostępem osób postronnych do chronionego pomieszczenia

Zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń związanych warunkami środowiskowymi:

- Ryzyko związane z zmianami temperatury
- Ryzyko związane ze zmianami wilgotności
- Ryzyko związane z wyciekami wody

W pomieszczeniu nowej serwerowni znajdować się będą urządzenia o znacznej wartości materialnej oraz strategicznej pod względem działania dla całego Szpitala.

W związku z potencjalnym zagrożeniem utraty lub zniszczeniem mienia oraz przebywaniem osób postronnych w pomieszczeniu chronionym projektuje się instalację następujących systemów bezpieczeństwa:

- System sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN) podłączony do systemu budynkowego
- System kontroli dostępu (SKD) podłączony do systemu budynkowego

- Rozbudowa istniejącego systemu CCTV o trzy kamery IP monitorujące przestrzeń przed oraz w serwerowni
- System monitorowania infrastruktury technicznej i warunków środowiskowych

4.3. Opis zabezpieczanego pomieszczenia

Pomieszczenie serwerowni znajduje się w piwnicy budynku, do pomieszczenia prowadzą drzwi pożarowe jednoskrzydłowe. W pomieszczeniu serwerowni nie ma okien.

4.4. System sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu

Projektowany system ma za zadanie chronić mienie znajdujące się w pomieszczeniu przez kradzież lub zniszczeniem oraz chronić samo pomieszczenie przed dostaniem się osób nieupoważnionych.

Projektuje się zintegrowany system sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu. System oparty będzie o istniejącą centralę Integra 64, firmy Satel. W pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować dwa dualne czujniki wykrywające ruch w pomieszczeniu. Obudowy centrali, czujek, podłączyć jaką linię 24h tzn. w przypadku nieautoryzowanego otwarcia zostanie wywołany alarm włamaniowy. Zintegrowany system kontroli dostępu będzie złożony z elektrozwojki zainstalowanej na drzwiach prowadzących do serwerowni, kontaktronu zainstalowanego na skrzydle drzwi oraz czytnika kart z klawiaturą umieszczonego przed wejściem do serwerowni od strony korytarza. Podłączenie elementów do centrali należy wykonać za pośrednictwem ekspanderów umieszczonych we wspólnej obudowie w pomieszczeniu nowej serwerowni. Obudowę należy wyposażać w zasilacz oraz akumulator min. 7Ah.

4.5. Algorytm pracy systemu

Autoryzowany dostęp do pomieszczenia serwerowni możliwy będzie po przyłożeniu dedykowanej karty magnetycznej do czytnika przy drzwiach od strony korytarza. Czytnik kart wyposażony będzie w klawiaturę umożliwiającą wpisanie kodu PIN. Możliwe konfiguracje wejścia:

- Karta magnetyczna
- Karta + PIN
- PIN

Po odblokowaniu drzwi za pomocą jednej z ww metod rozbrojony zostaje jednocześnie system SSWiN.

Wyjście z pomieszczenia serwerowni możliwe jest za pomocą przycisku wyjścia zainstalowanym przy drzwiach w środku pomieszczenia. Wyjście z pomieszczenia serwerowni możliwe jest także w trybie ewakuacyjnym za pomocą zielonego przycisku umieszczonego obok przycisku wyjścia.

Nieautoryzowane wejście do pomieszczenia serwerowni z pominięciem czytnika na wejściu skutkować będzie wywołaniem alarmu włamaniowego sygnalizowanego przez sygnalizator optyczno-akustyczny.

W razie wystąpienia alarmu należy udać się pod pomieszczenie serwerowni, wejść do pomieszczenia używając jednej z metod dostępu i po sprawdzeniu powodu wystąpienia alarmu podjąć odpowiednie kroki i skasować alarm za pomocą odpowiedniego kodu na klawiaturze numerycznej.

4.6. Wytyczne montażowe

Montaż nowych elementów systemu należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Okablowanie urządzeń prowadzić w korytach siatkowych oraz peszlach. Do podłączenia elementów systemu zastosować kabel YTDY 4x2x0,5mm². Okablowanie systemów bezpieczeństwa nie prowadzić w trasach w których bieżą kable zasilające 230/400V.

4.7. System telewizji dozorowej

System telewizji dozorowej projektuje się jako rozbudowa systemu budynkowego przez montaż trzech kamer IP (jedna kamera przed wejściem oraz dwie wewnątrz pomieszczenia serwerowni). Kamery montować na wysokości min 2,2m nad posadzką.

Kamery podłączone zostanie do istniejącego rejestratora, który przeniesiony zostanie do nowej serwerowni. Kamery do rejestratora należy podłączyć za pomocą przewodu UTP kat. 6. Okablowanie układać w korytach okablowania strukturalnego w przypadku braku koryt w rurkach bezhalogenowych.

Parametry kamery:

- rozdzielczość 5 MPX
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- obiektyw motor-zoom, auto-focus, $f=2.8 \sim 12 \text{ mm}/F1.4$
- zaawansowane funkcje analizy obrazu
- obsługa kart microSD
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika
- dwukierunkowe audio
- czułość 0.04 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 30 m

5. System monitoringu infrastruktury i parametrów środowiska

5.1. Opis systemu

Dla zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń pracujących w serwerowni zaprojektowano system monitoringu parametrów środowiska oparty o kontroler 19" zainstalowany w szafie rack. System będzie monitorował takie parametry jak:

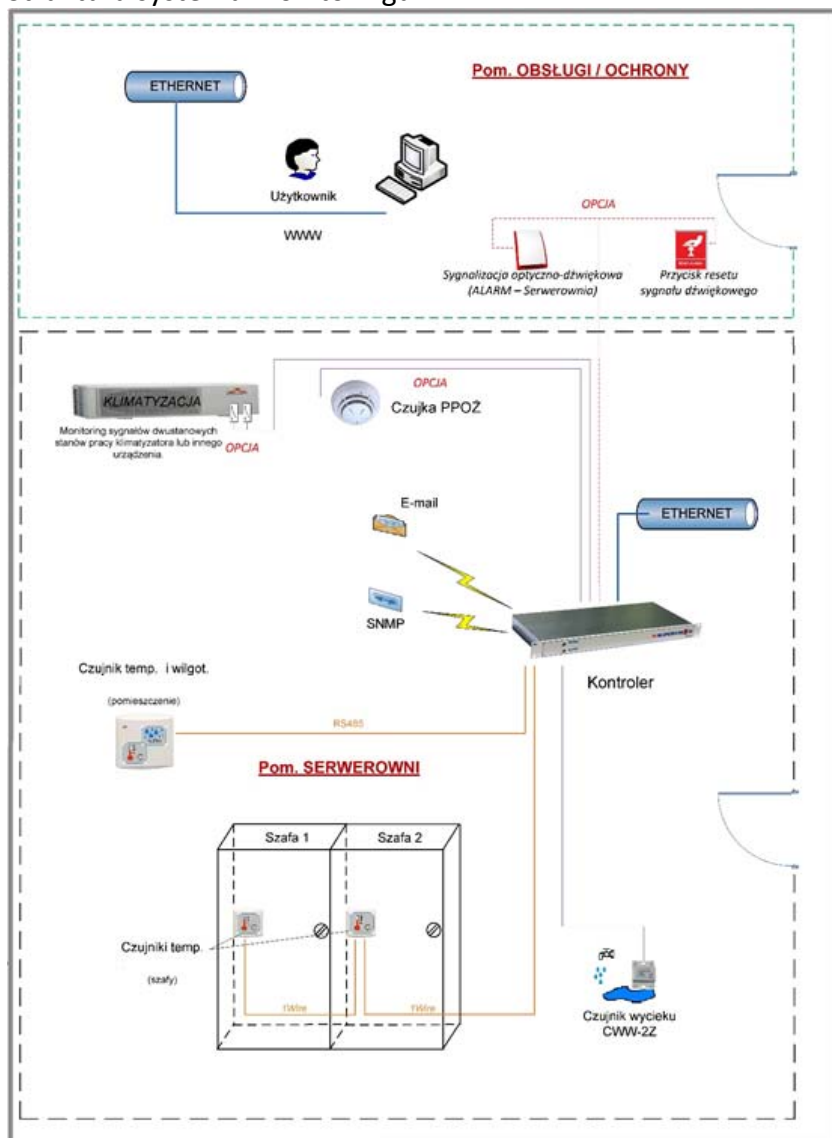
- Temperatura w szafach rack (2 czujniki)
- Temperatura/wilgotność w serwerowni (1 czujnik)
- Obecność wody na posadzce w serwerowni
- Obecność napięcia w rozdzielnicy R-UPS
- Awaria klimatyzatorów
- Awaria UPS
- Pożar I z systemu VESDA
- Uszkodzenie zbiorcze z systemu VESDA
- Alarm I stopnia z systemu gaszenia
- Uszkodzenie systemu gaszenia

Projektowane parametry temperatury i wilgotności:

Numer czujnika	Temp wysoka Ostrzeżenie [°C]	Temp. Wyso ka Alarm [°C]	Temp niska Ostrzeżenie [°C]	Temp. Niska Alarm [°C]	Wilgotno ść wysoka ostrzeżenie [%]	Wilgotno ść wysoka alarm [%]	Wilgotno ść niska ostrzeżenie [%]	Wilgotno ść niska Alarm [%]
T1	26	30	12	8	75	80	10	5
T2	26	30	12	8	75	80	10	5
TH3	23	25	12	8	75	80	10	5

Powiadomienie użytkownika o sytuacjach nietypowych będzie odbywało się za pomocą wiadomości sms, wysyłanej jednocześnie do minimum 3 osób, przez moduł GSM.

Struktura systemu monitoringu



Głównym elementem systemu monitoringu będzie, kontroler którego między innymi, zadaniem będzie:

- automatyczne powiadamianie użytkowników o stanach alarmowych (e-mail),
- gromadzenie i przekazywanie danych z monitoringu (rejestrator zdarzeń),
- udostępnianie na żądanie danych (pomiarowych, alarmowych) użytkownikom,

Kontroler będzie komunikował się z użytkownikami z wykorzystaniem sieci LAN. W przypadku wystąpienia zdarzeń alarmowych na obiekcie, kontroler powiadomi operatora / użytkownika o zaistniałym zdarzeniu drogą: E-mail, lub SNMP (trapy do aplikacji nadrzędnej). Ponadto, użytkownik poprzez WWW, będzie miał dostęp do aktualnych danych z obiektu oraz danych archiwalnych zapisanych w pamięci kontrolera (rejestrator - ok. 5000 zdarzeń).

5.2. Wymagane funkcje systemu monitorowania

- możliwość podłączenia max. 8 czujników temperatury lub wilgotności (1Wire lub RS 485),
- 8 wejść dwustanowych;
- obsługa 2 wyjść przekaźnikowych, w każdym niezależnie konfigurowalne warunki załączenia;
- powiadomienie użytkownika o zdarzeniu alarmowym w języku polskim
 - e-mail,
 - SMS SNMP,
- wbudowany graficzny interfejs WWW do konfiguracji urządzenia i wyświetlania odczytów,
- dowolne kombinacje ustawienia powiadomień,
- bezpieczeństwo: zabezpieczenie hasłem, przed zmianami konfiguracyjnymi,
- zegar czasu rzeczywistego z synchronizacją SNTP;
- wizualizacja stanu pracy kontrolera (sygnalizacja LED: Praca, Alarm na urządzeniu);
- możliwość rejestracji zdarzeń (ok. 5000 rekordów, 6 wybranych parametrów)

6. Instalacje sanitarne

6.1. Normy i przepisy związane

- Prawo Budowlane (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3;2000.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-73/B-03432 Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.
- PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 1991 r. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami),
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r.
- PN-N-01307:1994 - Hałas .Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy – Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.
- PN-B-02151-02:1987 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń budynków. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- Wymagania Techniczne COBRTI Instal – zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą z dn. 13 lutego 2003r. Dz.U. Nr 33, poz. 270) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie MPiPS z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach pracy (Dz.U. nr 129/97)

6.2. Projektowane rozwiązanie dla instalacji klimatyzacji

Założenia:

- założona temperatura pomieszczenia $+24^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$;
- utrzymanie parametrów non stop;
- pełna rezerwa zapotrzebowania mocy chłodniczej;
- nawiew powietrza przed siebie
- praca turnusowa

Po uprzednim demontażu istniejącej jednostki zewnętrznej i wewnętrznej oraz zdaniu ich na stan Zamawiającego, w pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować dwa klimatyzatory typu split o mocy jawnej min. 7,0kW każdy. Klimatyzatory należy wyposażyć w sterownik do pracy turnusowej. Klimatyzatory należy wyposażyć w przewodowe sterowniki naściennne. Jednostki zewnętrzne należy umieścić na dachu budynku nad salą rehabilitacji obok istniejącego skraplacza który docelowo należy zdemontować. Skraplacze należy zainstalować na dedykowanych konsolach min 40cm nad połacią dachową. Istniejący skraplacz zostanie zdemontowany po uruchomieniu nowej instalacji.

Nowe klimatyzatory powinny być wyposażone w bezpotencjałowe wyjścia przekaźnikowe umożliwiające monitorowanie klimatyzatorów w zakresie awarii.

Wymagane funkcje klimatyzatora:

- Moc jawna min. 7kW
- Detekcja wycieku czynnika
- Filtr o wysokiej gęstości
- Ręczne włącz/wyłącz
- Praca w niskich temperaturach do -15°C
- Inteligentna modulacja prędkości obrotowej wentylatora
- 5 prędkości wentylatora w jedn. zewn.
- Ciepły start
- Auto restart
- Pamięć ustawień żaluzji
- Praca awaryjna
- Pamięć ustawień żaluzji
- Sterowanie Wi-Fi
- Port alarmowy
- Sterownik przewodowy
- Sterownik centralny

6.3. Instalacje freonowe

Rurociągi freonowe z pomieszczenia serwerowni należy wyprowadzić przez strop, następnie wzdłuż ściany w kanale instalacyjnym z PCV i dalej na poziom dachu budynku do skraplaczy przez przebiecie instalacyjne. Wszystkie instalacje freonowe wykonać z rur miedzianych chłodniczych wg PN-EN 12735-1 łączonych przez lutowanie.

6.4. Izolacja rur

Przewody freonowe należy zaizolować otuliną z kauczuku syntetycznego o grubości min. 19 mm. Fragmenty przewodów prowadzone na zewnątrz budynku (po dachu) należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem blaszanym.

6.5. Instalacja odprowadzenie skroplin

Odprowadzenie skroplin należy wykonać do istniejącej rury kanalizacyjnej biegnącej pod stropem w pomieszczeniu serwerowni. Z powodu braku możliwości odprowadzenia grawitacyjnego kondensatu, klimatyzatory należy wyposażać w pompki skroplin

Rurociągi wykonać z przewodów PN20 stabilizowanych, wykonanych z PP, łączonych przez zgrzewanie lub z rur z PCV klejonych. Dopuszcza się izolację rur z tworzyw sztucznych.

6.6. Przebiecia instalacyjne

Dla wyjścia instalacjami rurowymi z pomieszczenia na dach, należy wykonać przebiecia instalacyjne przez strop i warstwy dachowe.

Wykonany został przewiert o średnicy 110mm, w którym należy osadzić rurę kanalizacyjną PCV, stanowiącą osłonę dla instalacji. Rurę wyprowadzić na wysokość 40cm powyżej połaci dachowej i zakończyć tzw. „fajką” celem zapobiegania przedostawaniu się wody przez przepust instalacyjny.

Na rurze przepustowej należy wykonać uszczelnienie w postaci manszety połączonej z pokryciem dachowym.

6.7. Wentylacja

Pomieszczenie wyposażone jest w sprawną istniejącą wentylację mechaniczną.

6.8. Wytyczne branżowe

Należy wykonać :

- instalację odprowadzenia skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych

- roboty montażowe elementów instalacji klimatyzacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta oraz w sposób zapewniający dostęp do tych elementów w czasie eksploatacji,
- przed przystąpieniem do montażu klimatyzatorów i rurociągów „freonowych” uzgodnić kolejność prac z wykonawcami pozostałych instalacji,

7. Okablowanie strukturalne

7.1. Normy i przepisy związane

- Normy dotyczące okablowania strukturalnego
- PN-EN 50173 z dnia 17 kwietnia 2002
- PN-EN 50173:1999/A1:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2 Cat 6 klasa E z 2002
- EN 50173 – projektowanie okablowania,
- EN 50174 – instalacja okablowania,
- EN 50346 – pomiary parametrów Okablowania
- Normę europejską, stworzoną w oparciu o powyższą normę międzynarodową, zawierającą jednakże więcej unormowań związanych ze specyfikacją rynków Unii Europejskiej - EN 50173 „Information technology-Generic cabling systems” innymi normami europejskimi w zakresie:
- okablowania poziomego - EN 50167,
- okablowania pionowego-EN50168,
- okablowania krosowego i stacyjnego - EN50169.

7.2. Wymagania

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego;
- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opierać się ma na ekranowanym module przyłączeniowym RJ45 kat.6A ISO umożliwiającym obsługę aplikacji 100/1000/10000 BASE-T;
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wyspecyfikowanych powyżej. Producent systemu musi

przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi normami referencyjnymi.

- Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC.
- System okablowania strukturalnego powinien zapewnić modularną budowę gwarantującą:
 - możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych,
 - skalowalność z dokładnością do jednego portu (także po stronie punktu dystrybucyjnego).
- System okablowania strukturalnego powinien oferować technikę montażu zapewniającą beznarzędziową lub narzędziową terminację kabli w module RJ45. Narzędziowa metoda terminacji kabli realizowana jest w oparciu o dedykowane przez Producenta narzędzie.
- Panele miedziane muszą zapewnić gęstość upakowania do 24 portów kat. 6A ISO na 1U wysokości szafy. Panele muszą charakteryzować się następującymi własnościami:
 - montaż w szafach 19"
 - modularną budowę i skalowalnością (rozbudowę) z dokładnością do jednego portu. Możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych.
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych i panelach muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą długoterminową trwałość i niezawodność oraz odpowiednie parametry kontaktu zaleca się stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonane i przetestowane przez producenta systemu okablowania.
- System okablowania strukturalnego ma posiadać potwierdzoną wydajność dla Kat.6A / Klasy EA,
- Wszystkie elementy systemu miedzianego mają zostać wykonane w wersji ekranowanej.

- Producent system okablowania strukturalnego powinien legitymować się Certyfikatem Systemu Zarządzania ISO 9001:2008.
- Wykonawca instalacji (firma instalacyjna) musi legitymować się certyfikatem producenta okablowania strukturalnego potwierdzającym zdolność do ubiegania się o 25 letnią gwarancję systemową na zainstalowany system.

7.3. Rozwiązanie projektowe

W związku z przeniesieniem urządzeń aktywnych ze starej do nowej serwerowni należy przedłużyć okablowanie światłowodowe oraz miedziane które obecnie doprowadzonej jest do szafy w istniejącej serwerowni. Ilości okablowania do przedłużenia:

- 7x Kable światłowodowy zewnętrzny z budynków (6J)
- 1x kabel światłowodowy zewnętrzny dostawcy internetu (12J)
- 6x24 kable miedziane różnych kategorii (okablowanie z budynku)

W celu przedłużenia okablowania światowego z istniejącej do nowej serwerowni należy wykonać mufy światłowodowe o pojemności 48 spawów dla kabli z budynków oraz 12 spawów dla kabla dostawcy Internetu. Przedłużeniem kabli z budynków będzie światłowód SM OS2 48J zakończony w nowej serwerowni na przeniesionym panelu na którym kończą się kable z budynków w istniejącej serwerowni. Kabel dostawcy Internetu należy przedłużyć światłowodem SM OS2 12J i zaspawać na przeniesionym panelu na którym obecnie kończy się w starej serwerowni.

UWAGA: przedłużenie wszelkich kabli światłowodowych należy wykonać wyłącznie pod nadzorem firmy 24IT jako gwaranta.

Przedłużenie okablowania miedzianego pomiędzy istniejącą a nową serwerownią wykonać za pomocą kabli S/FTP kat 6A zakończonych na panelach krosowych, ilość linii do wykonania 6x24szt.

Okablowanie miedziane telefoniczne przedłużyć za pomocą kabla wieloparowego U/UTP LSOH kat.3 MULTIPARA 50x2x0,5. Łączenie kabli wykonać w mufie przeznaczonej do łączenia kabli miedzianych np. Xaga. Kable w nowej serwerowni zakończyć na panelu przeniesionym z istniejącej serwerowni.

7.4. Zasoby teleinformatyczne podlegające relokacji

Przedmiotem relokacji jest przeniesienie i ponowne uruchomienie sprzętu komputerowego, w zakres którego wchodzi wskazane poniżej urządzenie.

- Serwer RX 2540 2 szt
- Serwer RX 2530 1 szt
- Macierz DX-100 2 szt
- FG-200 E 1 szt
- Aruba 2540 1 szt

Wszelkie czynności dotyczące przemieszczenia sprzętu należy wykonywać w oparciu o przygotowany plan działania (tzw. Mapę połączeń, którą należy wykonać przed rozłączeniem urządzeń).

Dodatkowo w ramach relokacji serwerowni należy dostarczyć i zainstalować konsolę KVM 8-portowej wraz z monitorem 17"

7.5. Okablowanie szaf w serwerowni

Okablowanie w serwerowni wykonane zostanie w technologii umożliwiającej transmisję z szybkością 10Gb/s.

Pomiędzy szafami planuje się komunikację w postaci: 24 kabli miedzianych S/FTP 4x2x0,5 kat.6A ISO rozsztych na panelach krosowych.

7.6. Trasy kablowe

Instalacje okablowania strukturalnego należy układać w korytach siatkowych zainstalowanych nad szafami serwerowymi.

Przy rozprowadzeniu instalacji elektrycznej i teletechnicznej należy spełnić warunki separacji obu instalacji. W pionie instalacje elektryczne i niskoprądowe należy prowadzić w oddzielnych szachtach instalacyjnych, natomiast w poziomach w oddzielnych korytach. Ułożone kable powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki w takich miejscach i odstępach, aby ich identyfikacja była możliwa.

7.7. Szafy serwerowe

W pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować dwie nowe szafy rack o wymiarach 800x1200 42U i nośności min. 1000 kg. Należy zastosować drzwi frontowe i tylne z blachy perforowanej, przepusty kablowe umieszczone od góry szafy.

- Kolor RAL 9005 (czarny).
- Możliwość zestawienia szaf w rzędy.
- Rama spawana z profili stalowych gr. min 1,5 mm
- Szafa przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole.
- W dachu i podstawie po cztery otwory 2U szer. 450mm do wprowadzenia kabli.

- Drzwi przednie i tylne: - Drzwi jednoskrzydłowe perforowane z możliwością montażu prawo i lewostronnego z zamkiem trzypunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°, perforacja 80%.
- Ściany boczne z blachy stalowej gr. min. 1mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych.
- Cztery pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej (numerowane co 1U) montowane do kątowników w dachu i podłodze szafy
- Każdy profil z oznaczenie wysokości numerowane co jeden U (1U = 44 mm) ułatwiające montaż urządzeń.

7.8. Przełącznice miedziane 24p 1U, 19"

24-portowa ekranowana przełącznica o wysokości montażowej 1U powinna zapewniać modułarną konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi. Przełącznica musi zapewniać jednoportową skalowalność portów. Przełącznica musi mieć budowę modułarną umożliwiającą montaż 24 gniazd RJ45. Demontaż/montaż gniazd RJ45 ma odbywać się bez konieczności demontowania całej przełącznicy z szafy rack lub stojaka rack. Przełącznica musi być zaopatrzona w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych.

7.9. Wymagania dotyczące gwarancji

- Zamawiający wymaga, aby całość rozwiązania była objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną.
- Na wszystkie wykonane prace instalacyjne Zamawiający wymaga udzielenia 24 miesięcznej gwarancji Wykonawcy.
- Gwarancja systemowa powinna obejmować:
 - gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),
 - gwarancję parametrów łącza/kanалу (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 edycja 2.2 06-2011 dla klasy EA),
 - gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy EA (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 edycja 2.2 06-2011).
- Wymagana gwarancja powinna być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi). Powinna obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od gniazd na patchpanelach w istniejącej serwerowni do gniazd na

patchpanelach w nowej serwerowni. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta / instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych łącza transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007.

- W przypadku wymiany sprzętu, zmiany torów transmisji sygnału należy upewnić się czy całkowita droga transmisji nie przekracza maksymalnej długości działania danej aplikacji. Wszystkie zmiany konfiguracji okablowania powinny być dokonywane wyłącznie przy użyciu elementów należących do systemu danego producenta okablowania strukturalnego. Każda rozbudowa okablowania strukturalnego powinna być wykonywana wyłącznie przez autoryzowanych instalatorów danego producenta.

7.10. Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych

Wszystkie przejścia nowo projektowanych kabli i przewodów przez ściany i stropy, należy wykonać z zachowaniem klasy odporności ogniowej istniejących ścian i stropów. Przepusty kablowe należy uszczelnić wełną mineralną niepalną o gęstości 150kg/m³ oraz zabezpieczyć obustronnie masą ognioochronną np. HILTI CP673 (lub inną analogicznych właściwościach np. CP611 bądź Promastop–Coating A), zgodnie z instrukcją montażu. Wszystkie wykonywane przepusty należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi systemu z wpisaną datą instalacji oraz danymi wykonawcy przepustu.

7.11. Odbiór i pomiary sieci

Podstawą dokonania odbioru końcowego instalacji sieci strukturalnej, a zarazem warunkiem koniecznym dla powyższego jest:

- wykazanie pełnej zgodności wykonanej instalacji oraz dostarczonych akcesoriów z przyjętymi założeniami,
- uzyskanie gwarancji systemowej, potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych łączy stałych na zgodność parametrów z wymaganiami dla sieci klasy EA,
- wykonanie pomiarów łączy stałych certyfikowanym miernikiem, co najmniej poziomu III i uzyskanie tą drogą wyników właściwych dla sieci klasy EA wg. ISO/IEC 11801 Am1 i Am2 przy 500MHz.

8. System wczesnej detekcji dymu

8.1. Cel i zakres opracowania

Całość opracowania stanowi projekt wykonawczy zabezpieczenia przeciwpożarowego pomieszczenia modernizacji istniejącej serwerowni w zakresie przeniesienia jej do innego pomieszczenia i dostosowania tego pomieszczenia do obowiązujących przepisów wraz z algorytmem działania systemu bardzo wczesnej detekcji dymu.

Niniejsza dokumentacja zawiera informacje, które przedstawiają w jaki sposób wykonana zostanie/została instalacja systemu, a także w jaki sposób połączona będzie z innymi systemami bezpieczeństwa zamontowanymi w obiekcie. Przedstawiony tu jest również opis działania systemu, a także tryby przekazywania informacji o powstałych zagrożeniach pożarowych i wszelkich uszkodzeniach w systemie.

W opracowaniu przedstawione zostaną proponowane urządzenia składowe systemu.

Niniejsze opracowanie stanowi Projekt Wykonawczy opracowany w stopniu szczegółowości niezbędnym do wykonania instalacji przez doświadczonego Wykonawcę.

8.2. Założenia projektowe

Materiały i urządzenia, na których oparto projekt wykonawczy stanowią minimalne wymagania techniczne i funkcjonalne, które muszą być spełnione. Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów, rozwiązań konstrukcyjnych, technicznych oraz technologicznych, urządzeń równoważnych o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie.

Zadaniem zasysającego systemu detekcji dymu, który jest przedmiotem zapytania będzie wykrywanie pożaru i przesyłanie informacji do systemu nadrzędnego.

Na potrzeby realizacji niniejszego zadania należy przewidzieć ilość zasysających systemów detekcji dymu odpowiadającą ilości pomieszczeń.

Z uwagi na specyfikę chronionych obszarów system zasysający powinien spełniać następujące wymagania:

- Detekcja dymu oparta na rozpraszaniu promieniowania lasera krótkofalowego
- Kalibracja bezwzględna, nie wymagająca korekt programowych
- Zaawansowana metoda detekcji równoważna zastosowaniu setek tysięcy fotosensorów w komorze pomiarowej
- Szeroki zakres czułości w zakresie 0,005 do 20 %/m
- Niski pobór prądu, poniżej 12W
- Laserowa głowica detekcyjna z żywotnością minimum 10 lat
- Stabilna praca w całym okresie użytkowania dzięki wielostopniowej filtracji zasysanego

- powietrza i ochronie komory pomiarowej przy pomocy bariery czystego powietrza głowicy detekcyjnej
- Wbudowany interfejs komunikacyjny Ethernet/WiFi
- Wbudowany interfejs komunikacyjny USB
- Intuicyjny ikonowy wyświetlacz LCD/LED
- Siedem programowalnych przekaźników
- Cztery progi alarmowe
- Dwa wejścia ogólnego przeznaczenia, monitorowane i niemonitorowane
- Cicha praca
- Dwa poziomy uszkodzeń
- Wysokowydajna pompa ssąca
- Czujnik przepływu dla każdej rury ssącej
- Wewnętrzny dwustopniowy filtr powietrza
- Łatwą wymianę filtra
- Sieć komunikacyjną do połączenia detektorów
- Funkcję autoadaptacji
- Pamięć zdarzeń, minimum 20 000 zdarzeń
- Modułowa budowa
- Wszechstronny zakres zastosowania systemu
- Wyniesiony wyświetlacz z pełną funkcjonalnością
- FLAIR to rewolucyjna nowa komora detekcyjna będąca głównym elementem detektora zapewnia lepsze wykrywanie, ogranicza liczbę fałszywych alarmów, daje lepszą stabilność, dłuższy okres użytkowania oraz pozwala na analizę zasysanych cząstek pyłów i dymu. Zasysane cząstki są obserwowane za pomocą wewnętrznej kamery CMOS, w którą wyposażona jest komora pomiarowa FLAIR.
- Ułatwiona konserwacja dzięki inteligentnemu filtrowi powietrza przechowującemu dane na temat zanieczyszczenia powietrza oraz pozostałego czasu eksploatacji

System powinien dodatkowo:

- być przydatny do wymaganej klasy zgodnie z normą PN-EN 54-20 oraz pokrywanej powierzchni
- posiadać dodatkowe cechy podnoszące przydatność produktów
- posiadać możliwości modelowego projektowania instalacji ssącej, zastosowania oraz technicznego wsparcia
- zapewniać profesjonalne wsparcie przez lokalnego dystrybutora
- generować niskie koszty obsługi technicznej
- gwarantować stabilność detektora w pracującym otoczeniu

Tabela 1 Klasy Standardu PN-EN 54-20

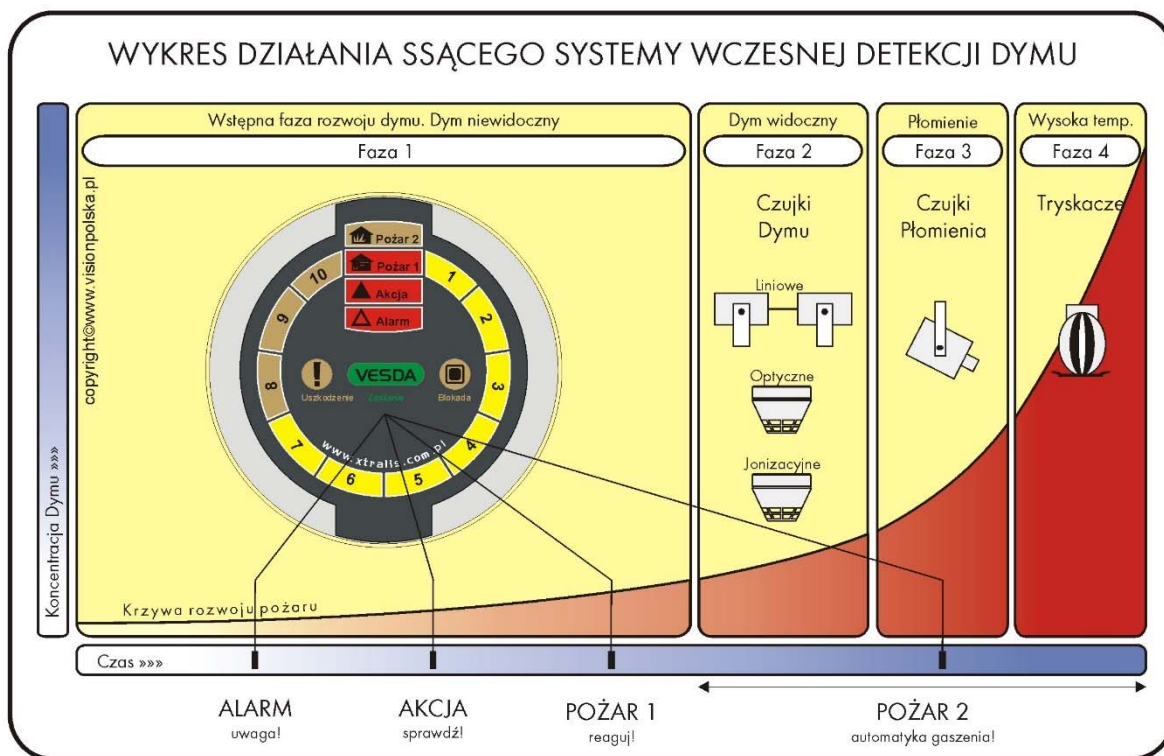
Klasy Standardu Normy PN-EN 54-20	
Klasa i Czułość	Przykłady zastosowania
Klasa A Bardzo wysoka czułość systemu	Bardzo wysoka czułość systemu, która zapewnia najwyższy poziom wczesnej detekcji dymu. Klasa A ma zastosowanie kiedy ciągłość pracy jest bardzo ważna: Serwerownie, Data Center, Telekomunikacja
Klasa B Podwyższona czułość systemu	Podwyższona czułość systemu dla efektywnej detekcji w wymagającym środowisku oraz tam, gdzie znajduje się ważny sprzęt
Klasa C Normalna czułość systemu	System zapewniający standardową detekcję dymu, która wymagana jest dla większości obszarów i pomieszczeń nie posiadających niedostępnych przestrzeni

System wczesnej detekcji dymu projektuje się tak, aby skutecznie kontrolować wyznaczony do ochrony obszar.

Zainstalowane urządzenia wczesnej detekcji dymu mają na celu bardzo wczesne wykrycie pożaru oraz alarmowanie o nim w celu podjęcia odpowiednich działań, jak np. wyłączenie klimatyzacji, awaryjne zapisanie danych, itp.

Ze względu na duże nagromadzenie sprzętu elektronicznego, kabli transmisyjnych oraz zasilających potencjalny rozwój pożaru będzie miał charakterystykę pożaru dymowego. Zastosowanie urządzeń systemu zapewni eliminację strat sprzętu elektronicznego i danych oraz ze względu na specyfikę pomieszczenia, zapewni ciągłość pracy urządzeń.

Charakterystyka wyznaczonych pomieszczeń wskazuje na konieczność zastosowania dodatkowego, aktywnego, systemu wykrywania pożaru, który w czasie jak najkrótszym powiadomi o zagrożeniu pożarowym. Dodatkowo system powinien być odporny na duże przepływy powietrza, posiadać wyświetlacz stanów urządzenia, obszerny bufor pamięci historii zdarzeń, minimum 10000 zdarzeń, posiadać regulowane progi pożarowe oraz wyjścia przekątnikowe.



Obraz 1 Wykres działania systemu wczesnej detekcji dymu

8.3. Przepisy i normy związane

PN-EN 54-20 – Systemy przeciwpożarowe – Systemy ssące

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 109 z 2010r poz. 719).

Podstawowe zasady projektowania systemów sygnalizacji pożarowej CNBOP Józefów 2002

Biuletyn techniczny PKN-CEN/TS 54-14:2006

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690 z późn. zm.) – tekst ujednolicony ze zmianami z dnia 7 kwietnia 2004 r. zawartymi w Dz.U. Nr 109, poz. 1156 (zmiany weszły w życie z dniem 27 maja 2004 r.)

Prawo Budowlane

Dokumentacja techniczno-ruchowa elementów systemu.

Szkolenia i wiedza własna projektanta

„Elektroniczna platforma usług medycznych Otwarty Otwok”

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Szpital Specjalistyczny MSWiA w Otwocku
ul. Bolesława Prusa 1/3, 05-400 Otwock

8.4. Obliczenia rurek ssących

Obliczeń dokonano z wykorzystaniem programu ASPIRE2¹. Obliczenia wykonane przez program ASSPIRE2 pozwalają na sprawdzenie i zweryfikowanie parametrów instalacji rurek ssących dla systemu wczesnej detekcji dymu na etapie projektu. Najnowsza wersja programu pozwala zweryfikować instalację na zgodność z normą PN-EN 54-20.

Rysunki izometryczne oraz dokładne dane projektowanych instalacji znajdują się w załączonym „Pakiecie danych instalacji”.

Tabela 5 Wyniki obliczeń programu ASPIRE

Typ detektora: VEP-A00-P, VLF	Ilość detektorów: 1	Nr sieciowe: 001
BILANS OTWORÓW	Zakres normy 50-100%	wynik w granicach normy
UDZIAŁ OTWORÓW	Zakres normy 50-100%	wynik w granicach normy
CZAS REAKCJI	Zakres normy 60s. dla Klasy A	wynik w granicach normy

8.5. Rozplanowanie instalacji ssącej

Z zachowaniem zasad dotyczących budowy strefy oraz wytycznych Inwestora wyznaczone zostały strefy objęte dodatkową ochroną systemem bardzo wczesnej detekcji dymu, które są chronione, w zależności od budowy, poszczególnymi rodzajami instalacji.

8.6. Okablowanie systemu

System wczesnej detekcji dymu dysponuje elastycznym układem przetwarzania i rozdziału energii elektrycznej, zapewniającym oszczędne i bezpieczne zasilanie wszystkich modułów.

Do połączeń w systemie wykorzystane zostaną odpowiednio przewody:

- Zasilanie YnTKSYekw 1x2x0,8 mm²,
- Wyjścia przekaźnikowe YnTKSYekw 1x2x0,8 mm².

ułożone w zależności od sposobu montażu:

- W rurkach instalacyjnych w przestrzeniach zamkniętych,

- W korytkach przewidzianych dla systemu sygnalizacji pożarowej,
- Pod tynkiem w pionowych zejściach instalacji,
- Na tynku w listwach,

Mocowanie rurociągów i kabli powinno być trwałe i pewne.

Kable sterownicze przymocować do betonowego podłoża stalowymi uchwytyami oraz stalowymi kołkami. Wymóg ten należy spełnić również dla instalacji prowadzonej w korytkach kablowych PCV, tj. kable sterownicze prowadzone w korytkach z tworzywa PCV przymocować stalowymi obejmami i stalowymi kołkami wewnątrz koryta.

Pętlę komunikacyjną, początek i jej koniec, poprowadzić oddzielnymi kablami.

Uwaga

Dopuszcza się żeby zasilanie i powrót danej pętli prowadzić w jednym korycie kablowym. Każdy z kabli powinien jednak być w oddzielnej osłonie. Nie dopuszcza się prowadzenia zasilania i powrotu danej pętli w jednym kablu wieloparowym.

Przewody instalacji należy odpowiednio oznakować, tj. końce i początki pętli oznakować numerem urządzenia. Przewody biegnące w listwach, rurach oraz korytkach kablowych oznaczyć nie rzadziej niż, co dwa metry napisem np. *instalacja systemu wczesnej detekcji dymu*. Odpowiednio dla danej części instalacji:

- Na listwach i rurach instalacyjnych,
- Bezpośrednio na kablu w korytkach.

Końce przewodów monitorujących i sterowniczych należy odpowiednio oznakować numerem sterowania. Przewody biegnące w listwach, rurach oraz korytkach kablowych oznaczyć nie rzadziej niż, co dwa metry napisem np. *kabel sterowniczy instalacji systemu wczesnej detekcji dymu*. Odpowiednio dla danej części instalacji:

- Na listwach i rurach instalacyjnych,
- Bezpośrednio na kablu w korytkach.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania jej parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów

W pętlowej linii komunikacyjnej zachowany został wymóg nie przekroczenia długości pętli – 1,3 km (dla przekroju żyły 0,8mm²).

8.7. Zabezpieczenie przed oddziaływaniem ognia

Kable należy prowadzić przez strefy o małym zagrożeniu pożarowym. Jeżeli zachodzi potrzeba prowadzenia kabli przez inne obszary i uszkodzenie tych kabli może uniemożliwić:

- Odbiór sygnału pożarowego przez CSP,
- Działanie urządzeń alarmowych,
- Odbiór sygnałów z instalacji sygnalizacji pożarowej przez sterowniki urządzeń zabezpieczenia przeciw pożarowego,
- Odbiór sygnałów z instalacji sygnalizacji pożarowej przez urządzenie transmisji alarmów pożarowych.

Należy stosować kable o odpowiedniej odporności ogniowej, albo zabezpieczyć je przed oddziaływaniem ognia.

Kable, które muszą funkcjonować przez więcej niż 1 min po wykryciu pożaru, powinny być albo odporne na oddziaływanie ognia i wpływy akcji gaśniczej przez co najmniej 30 min, albo powinny mieć zabezpieczenie ognioochronne na taki czas.

Takimi kablami realizowane są:

- Połączenia pomiędzy CSP i wszystkimi zasilaczami w odrębnych obudowach,
- Połączenia pomiędzy wszystkimi częściami CSP znajdującymi się w kilku oddzielnych obudowach; - połączenia pomiędzy CSP i wszystkimi tablicami sygnalizacji równoległej,
- Połączenia pomiędzy zbiorczą CSP i wszystkimi panelami obsługi równoległej,
- Połączenia kablami, które powinny funkcjonować po zwłoce na rozpoznanie pożaru.

Kable łączące urządzenia kontrolno-sterownicze z urządzeniami takimi jak czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, urządzenia alarmowe itp. powinny:

- Albo przebiegać przez strefy objęte automatycznym wykrywaniem pożaru, w taki sposób, aby powstanie pożaru wywoływało stan alarmowania w CSP
- Albo być odporne na oddziaływanie ognia i wpływy akcji gaśniczej przez, co najmniej 30 min, albo powinny mieć zabezpieczenie ognioochronne na taki czas.

W przypadku linii pętlowych, uszkodzenia spowodowane pożarem w dużym obszarze mogą wpłynąć ujemnie na funkcje systemu (inne niż wykrywanie) w więcej niż jednej strefie. Jeżeli funkcje te są istotne dla postępowania w razie alarmu pożarowego przez czas określony w dokumentacji, kable obwodów w obrębie tej strefy powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający im odporność na oddziaływanie ognia i wpływy akcji gaśniczej przez określony czas lub przez 30 min - zależnie od tego, która wartość jest większa.

8.8. Zabezpieczenie kabli przed uszkodzeniem mechanicznym

Kable należy układać w miejscach bezpiecznych (np. w korytkach kablowych, szybach kablowych, kanałach kablowych). Wytrzymałość mechaniczna kabli musi być adekwatna do sposobu i miejsca montażu. w razie potrzeby, należy przewidzieć środki dodatkowej ochrony mechanicznej (np. osłony, korytka kablowe, rurki typu peszel itp.).

Gdy stosowane są linie pętlowe, należy rozważyć możliwość i skutki jednoczesnego uszkodzenia obu stron pętli przez pojedyncze zdarzenie (np. uszkodzenie obu kabli wskutek uderzenia przez pojazd). Jeżeli takie uszkodzenie może się zdarzyć, należy zapewnić albo ochronę mechaniczną, albo końce pętli powinny być od siebie odległe na tyle, aby nie doszło do ich jednoczesnego uszkodzenia.

Uwaga

Ze względu na rozproszoną strukturę instalacji systemu wczesnej detekcji dymu nie przewidziano zbiorczych koryt kablowych dedykowanych bezpośrednio do systemu zasysającego. Dopuszcza się układanie kabli w korytach przewidzianych do innych systemów lub w zbiorczych korytach

8.9. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi

W celu uniknięcia uszkodzeń i alarmów fałszywych, urządzenia (włącznie z okablowaniem) nie montować w miejscach, w których mogą występować wysokie poziomy zaburzeń elektromagnetycznych. Gdy takie rozwiązanie nie jest możliwe, należy zastosować dodatkowe środki ochrony przed wpływami zaburzeń elektromagnetycznych (np. dodatkowe ekranowanie lub uziemione metalowe klatki, bądź szafki).

8.10. Sposób alarmowania

Planuje się następującą organizację alarmowania:

- wykrycie zagrożenia pożarowego przez system VESDA przekazywane będzie do budynkowej centrali sygnalizacji pożaru (CSP),

W tym celu w pomieszczaniu węzła cieplnego należy zainstalować moduł wejść/wyjść na istniejącej pętli budynkowego systemu SAP. Moduł z centralą Vesda należy podłączyć zgodnie z rysunkiem nr P-01. Instalację modułu oraz programowanie budynkowej centrali SAP należy wykonać pod nadzorem i przy współpracy firmy konserwującej budynkowy system SAP.

8.11. Przekazywanie alarmów

Sygnały alarmowe systemu wczesnej detekcji dymu monitorowane przez CSP:

- POŻAR 1,
- AKCJA,
- ALARM
- USZKODZENIE (detektor),
- USZKODZENIE (zasilacz).

Sygnały alarmowe systemu wczesnej detekcji dymu monitorowane przez system monitoringu

- POŻAR 1,
- USZKODZENIE zbiorcze

Tabela 8 Reakcje na zdarzenia w systemie

Zdarzenie	Znaczenie dla CSP	Sterowanie	Wizualizacja stanów systemu	
			CSP	
POŻAR 2	-	-	-	
POŻAR 1	Alarm pożarowy	Np: wyłączenie klimatyzacji	X	
AKCJA	Alarm techniczny	-	X	
ALARM	Alarm techniczny	-	X	
USZKODZENIE detektora	Alarm techniczny	-	X	
USZKODZENIE zasilacza	Alarm techniczny	-	X	

8.12. Wskazówki montażowe

Wszystkie elementy systemu należy rozmieścić zgodnie z projektem wykonawczym, a połączenia wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Kwestie sporne należy zgłaszać do autora projektu wykonawczego.

Instalacje ssąca należy wykonać trwale i solidnie, a połączenia pomiędzy poszczególnymi akcesoriami rurociągów należy połączyć klejem do rur PC

8.13. Wskazówki montażowe

Odstępy otworów od ścian nie mogą być mniejsze niż 0.5 m. w przypadku korytarzy, kanałów i podobnych części budynków o szerokości poniżej 1m, otwory/czujki dymu należy umieścić na środku stropu. Jeżeli w pomieszczeniu występują podciąg, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu, to odległość otworów/czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0.5 m. Odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie może być mniejszy niż 0.5 m.

8.14. Mocowanie elementów systemu

Mocowania elementów systemu powinny być wykonane trwale i pewnie.

Instalację rurową prowadzić na uchwytych systemowych PIP-009 zgodnie z zasadami oraz sztuką dobrego wykonania.

Detektor musi być zamontowany na powierzchni płaskiej, takiej jak ściana lub podłoga.

Detektor posiada dwa dozwolone położenia montażowe. w położeniu 'normalnym' rurki ssące wprowadzane są do obudowy od góry. w położeniu 'odwróconym' rurki wprowadzane są od dołu. w tej konfiguracji wyświetlacz i programator obraca się o 180 stopni.

Metalowe wytłoczki należy usunąć aby umożliwić łatwe wprowadzenie kabli do detektora. Wytłoczki łatwiej jest usunąć przed zamontowaniem detektora na ścianie.

- Umieścić detektor na stabilnej powierzchni.
- Śrubokrętem lub przebijakiem uderz w krawędź wytłoczki, którą chcesz usunąć.
- Podważ wytłoczkę śrubokrętem, aż będzie ją można usunąć.

Przewody instalacji prowadzić w korytach teletechnicznych lub w rurach instalacyjnych. Przejścia i dojsia do elementów prowadzić w elastycznych rurach montażowych typu „peszel”.

Przy przejściach instalacji ssącej przez sufit należy zostawić odpowiedni zapas rury kapilarnej w celu umożliwienia kompensacji długości.

Przy przejściach oraz przy długich odcinkach instalacji kablowej zachować odpowiedni zapas przewodów w celu umożliwienia kompensacji długości.

Na dokumentacji projektowej należy wpisywać numery seryjne poszczególnych elementów. Numery te są niepowtarzalnymi numerami fabrycznymi, które należy odczytać z każdego zamontowanego urządzenia.

Detektor należy zainstalować tak, aby wyświetlacz LED znajdował się na wysokości 1,50 m od podłoża.

Instalację przewodową należy prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i krzyżowań z innymi instalacjami – BN84/8984-10.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania jej parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Po zakończeniu montażu sprawdzić zgodność z projektem wykonawczym. Jeżeli zaistnieje taka konieczność – nanieść zmiany powykonawcze

8.15. Test sieci rurek ssących

Przed końcowym oddaniem instalacji należy przeprowadzać kontrolę sieci rurek ssących i połączeń, aby upewnić się, czy rurki nie są uszkodzone ani zanieczyszczone. w tym celu:

- Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić nadzór przeciwpożarowy i zablokuj wszystkie strefy,
- Nie naruszając sieci rurek zbadać każdą rurkę na całej długości, aby upewnić się, czy nie posiada widocznych pęknięć.
- Zbadać każde połączenie, aby upewnić się, czy każdy odcinek jest solidnie zamocowany,
- Zbadać napowietrznik na końcu każdej rurki, aby upewnić się, czy mocno i trwale został zamocowany,
- Należy zbadać, gdzie występują, wszystkie połączenia kapilarne, aby sprawdzić, czy żadne się nie poluzowało,
- Na końcu każdej rurki wprowadź niewielką ilość dymu. Jeżeli system nie zareaguje, to możliwe że rurki są pęknięte lub niedrożne. w związku z tym może wystąpić konieczność oczyszczenia sieci rurek ssących.

8.16. Test próby dymowej

Integralność sieci rurek ssących zaleca się kontrolować przy pierwszym uruchomieniu instalacji oraz co 12 miesięcy. Wyniki próby należy porównać z wynikami przewidywanymi przez program ASPIRE2 oraz wynikami uzyskanymi tuż po zainstalowaniu systemu.

Większość przepisów przeciwpożarowych wymaga praktycznego sprawdzenia działania ssącego systemu detekcji dymu w celu potwierdzenia, że spełnia on określone minimalne kryteria sprawności. Integralność sieci rurek ssących sprawdzić można w drodze próby dymowej.

8.17. Test czasu transportu

W celu sprawdzenia czasu transportu dymu należy wprowadzić próbkę dymu do rurki ssącej w punkcie najbardziej oddalonym od detektora, a następnie zmierzyć czas, po jakim nastąpi reakcja systemu. Przez reakcję systemu rozumie się wzrost liczby podświetlonych segmentów wskaźnika słupkowego na wyświetlaczu. Próbkę dymu pochodzi z urządzenia do wytwarzania sztucznego dymu.

Zakładając, że sieć rurek ssących została zaprojektowana i zbudowana prawidłowo, a detektor i system sterujący są w pełni sprawne, czas transportu dymu powinien mieścić się w granicach do 60 sekund dla klasy A, do 90 sekund dla klasy B i 120 sekund dla klasy C.

8.18. Uwagi dla Inwestora

Instalację systemu sygnalizacji alarmu pożaru powinna wykonać uprawniona firma specjalistyczna, posiadająca niezbędną wiedzę z zakresu ochrony przeciwpożarowej oraz uprawnienia producenta projektowanych urządzeń.

Wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie realizacji instalacji należy uzgodnić z autorem projektu.

8.19. Uwagi dla użytkownika

Wykonawca systemu jest zobowiązany do przekazania dokumentacji:

- Oświadczeniem o zgodności wykonanego systemu z projektem wykonawczym lub przedłożenie dokumentacji powykonawczej,
- Certyfikatów oraz DTR zastosowanych urządzeń,
- Certyfikatów dla zastosowanych przewodów,
- Protokołu z pomiarów oraz sprawdzenia instalacji,
- Książki pracy system wykrywania i sygnalizacji pożaru,
- Zaleceń, co do konserwacji i serwisu systemu.

Wykonawca systemu jest zobowiązany do przeszkolenia obsługi systemu sygnalizacji alarmu pożaru.

8.20. Konserwacja i przeglądy okresowe

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany.

Na ogół, umowa powinna być zawarta pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem a producentem, dostawcą lub inną osobą prawną lub fizyczną, kompetentną w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy CSP.

Należy opracować instrukcję kontroli (przeglądów) i obsługi technicznej. Celem tej instrukcji powinno być zapewnienie zgodnego z przeznaczeniem funkcjonowania instalacji w normalnych warunkach eksploatacji.

Baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń producenta baterii.

Należy dopilnować, aby po kontroli wszystkie urządzenia zostały przywrócone do stanu dozoru.

Dla projektowanego systemu zaleca się stosowanie poniżej zasady konserwacji (przeglądów):

- Obsługa codzienna,
- Obsługa miesięczna,
- Obsługa kwartalna,
- Obsługa roczna,

Użytkownik wyznacza personel do przeszkolenia w zakresie obsługi systemu sygnalizacji alarmu pożaru oraz ustali kompetencje dla poszczególnych ekip do wykonywania okresowych czynności.

9. System stałego urządzenia gaśniczego

9.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji stałego urządzenia gaśniczego jednostrefowego dla pomieszczenia Serwerowni nr 04 (PIWNICA), budynku R na terenie SP ZOZ Szpital Specjalistyczny MSWiA w Otwocku.

Dokumentacja zawiera szczegóły wykonania instalacji gaśniczej gazowej o partej o środek gaśniczy NOVEC 1230 produkcji 3M wraz z systemem detekcji pożaru i sterowania gaszeniem IGNIS 1520M.

Wszelkie zmiany, zamiany komponentów lub modyfikacje podczas wykonywania montażu instalacji bez zgody projektanta są ZABRONIONE.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych.

Za system równoważny uważa się system gaśniczy, który będzie:

- Spełniał wymagania krajowe w zakresie certyfikatów,
- Oparty o środek gaśniczy NOVEC™1230 produkcji 3M (potwierdzony certyfikatem jakości środka gaśniczego przez firmę 3M),
- Oparty o ciśnienie pracy 42 bary,
- Oparty o zbiorniki o pojemnościach tożsamy jak w niniejszym opracowaniu,
- Zastosowane rurociągi i kształtki rurowe będą posiadały certyfikaty jakościowe na ciśnienie minimum 90 bar,
- Czas wyzwolenia środka gaśniczego 6-10 sekund.
- Wyzwolenie środka gaśniczego za pomocą elementu inicjującego elektromagnetycznego (solenoidu). Element musi posiadać możliwość bezpośredniego sprawdzenia jego zadziałania podczas konserwacji systemu, poprzez zdemontowanie go z zaworu zbiornika i reakcji elektromagnesu po podaniu napięcia z centrali sterowania gaszeniem.

Za system równoważny uważa się system detekcji pożaru i sterowania gaszeniem, który będzie:

- Spełniał wymagania krajowe w zakresie certyfikatów,

- Na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym będzie w wyświetlał upływający czas do wyzwolenia środka gaśniczego, będzie przekazywał sygnały do systemów nadrzędnych (3 sygnały)

9.2. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
- PN-EN 10204 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli;
- PN-EN 10216-1:2014-02 – Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 15004-1:2008 Stałe urządzenia gaśnicze - Urządzenia gaśnicze gazowe. Część 1: Ogólne wymagania dotyczące projektowania i instalowania (oryg.)
- PN-EN 15004-2:2008 Stałe urządzenia gaśnicze -- Urządzenia gaśnicze gazowe. Część 2: Właściwości fizyczne i system projektowania urządzenia gaśniczego gazowego na środek gaśniczy FK-5-1-12 (oryg.)
- DTR urządzenia sterowania gaszeniem IGNIS 1520M,
- Podręcznik „Podręcznik instalacji i obsługi system gaśniczego Sapphire”.
- BN-76/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe;
- BN-73/9317-03 Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania;
- PN-EN-54 –3:2002 – Systemy sygnalizacji pożarowej – część 3 - Pożarowe sygnalizatory akustyczne
- PN-EN-54 –5:2002 – Systemy sygnalizacji pożarowej – część 5 - Czujki ciepła, czujki punktowe
- PN-EN-54 –7:2004 – Systemy sygnalizacji pożarowej – część 7 - Czujki dymu, czujki punktowe

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 109 z 2010r poz. 719).
- Podstawowe zasady projektowania systemów sygnalizacji pożarowej CNBOP Józefów 2002
- Biuletyn techniczny PKN-CEN/TS 54-14:2006

9.3. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ HYDRAULICZNA

9.3.1. Podstawowe informacje o systemie

Do gaszenia pożaru w pomieszczeniach chronionych zaprojektowano system SAPPHIRE_42 bar ze środkiem gaśniczym FK-5-1-12 o nazwie NOVEC™ 1230 produkcji 3M.

Dystrybutorem wyrobu jest firma:

AFFS Sp. z o.o.

Ul. Warszawska 31

05-092 Łomianki



System SAPPHIRE posiada Aprobata techniczną nr AT-10-0254/2009/2014, na "Stałe urządzenia gaśnicze na chlorowcopochodne węglowodorów HFC 227ea, 25 bar, typu FM200 oraz FK-5-1-12, 25 bar i 42 bary, typu SAPPHIRE jedno- i wielostrefowe" z dnia 3 października 2014 r.

Środek gaśniczy NOVEC™ 1230 posiada Atest Państwowego Zakładu Higieny nr PZH/HT-2950/2014.

System SAPPHIRE posiada Certyfikat Zgodności nr 2977/2014 na „Stałe urządzenie gaśnicze gazowe na chlorowcopochodne węglowodorów, typu SAPPHIRE” z dnia 27 listopada 2014 r.

Charakterystyka środka NOVEC™ 1230

Wzór chemiczny	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂
Ciężar cząsteczkowy	316
Temperatura wrzenia	49,2 oC
Temperatura krytyczna	168,66 oC
Stężenie gaśnicze w palniku stożkowym	4,5 [%]
Zastosowane w projekcie stężenie projektowe	5,6 %;
NOAEL – najwyższe stężenie bez skutku toksycznego	10,0 %
LOAEL – najniższe stężenie ze skutkiem toksycznym	>10,0 %
Projektowany czas wypływu środka gaśniczego	6 - 10 s

Tabela 1: Charakterystyka środka NOVEC™1230.

9.3.2. 9Mechanizm gaśniczy NOVEC™ 1230

NOVEC™ 1230 jest aktywnym środkiem gaśniczym, powodującym bardzo szybkie gaszenie pożaru poprzez połączenie mechanizmów fizycznych i chemicznych. Mechanizm fizyczny tłumienia pożaru polega głównie na zdolności środka do absorbowania ciepła, co powoduje obniżenie temperatury płomienia i spowolnienie rodnikowej reakcji łańcuchowej występującej w płomieniu.

Gaz FK-5-1-12 oddziałuje również chemicznie poprzez przerwanie reakcji łańcuchowej odpowiedzialnej za rozprzestrzenianie się ognia.

NOVEC 1230 (dodecafluoro-2-methylpentan-3-one) jest związkem węgla, fluoru i tlenu (CF₃CF₂C(O)CF(CF₃)₂) bezbarwnym, prawie bezwonny i nieprzewodzącym elektrycznie.

Osoby znajdujące się w obszarze objętym pożarem, w którym nie występuje ograniczenie widoczności mogą widzieć i oddychać, i dlatego mogą bezpiecznie opuścić zagrożony obszar.

NOVEC 1230 można stosować w przestrzeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

9.3.3. Zakres ochrony

Została zastosowana całkowita ochrona pomieszczenia stałymi urządzeniami gaśniczymi systemu SAPPHIRE .

Klasyfikacja rodzaju zagrożenia – pożary klasy A+ (Higher Hazard Class A) zgodnie z normą PN-EN 15004-1 i 2.

Urządzenie działa przez całkowite wypełnienie chronionej przestrzeni gazowym środkiem gaśniczym NOVEC™ 1230.

9.3.4. Stężenia projektowe

Na podstawie normy PN-EN 15004-2, zaprojektowane stężenie gaśnicze dla pomieszczenia serwerowni przyjęto 5,6%.

9.3.5. Stężenia p Obliczenia wymaganej ilości środka FK-5-1-12 (NOVEC™1230)

Doboru ilości gazu dokonano na podstawie:

- Norma PN-EN 15004-2
- Wytycznych producenta urządzeń zgodnie z podręcznikiem „TYCO Fire Suppression Systems SAPPHIRE TM Design Manual”.

Obliczenia dokonano przy założeniach projektowych:

- temperatura w pomieszczeniach przyjęta do obliczeń $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- objętość pomieszczenia jest stała i nie ulega zmianie;

UWAGA

Zapewnienie powyższych założeń decyduje o skuteczności zadziałania instalacji

Wymaganą, minimalną ilość środka gaśniczego obliczono programem obliczeniowym VdS FK-5-1-12, wersja 7.5, wyniki obliczeń w załączono do niniejszego projektu wykonawczego.

9.3.6. Pomieszczenie chronione i zapotrzebowanie środka gaśniczego

Stałe urządzenie gaśnicze jednostrefowe.

Nazwa pom.	Nr pomieszczenia	Kubatura [m ³]	Ilość butli	Obliczeniowa ilość FK-5-1-12 w butli [kg]	Wielkość zbiornika [dm ³]
Serwerownia	04	35,4	1	29,5	32

Tabela 2: Charakterystyka chronionych pomieszczeń.

Stężenia rzeczywiste nie przekraczają LOAEL i NOAEL.

Stężenia projektowe są bezpieczne dla osób, które mogły by się znaleźć w atmosferze środka gaśniczego.

Zbiornik zlokalizować w pomieszczeniu gaszonym.

UWAGA.

W przypadku gdy dostawca systemu nie posiada autoryzowanej przez producenta systemu gaśniczego, stacji ponownego ładowania środka gaśniczego NOVEC 1230 (3M), która umożliwi uzupełnienie środka gaśniczego w czasie 72 godzin, musi dostarczyć rezerwowe zbiorniki ze środkiem gaśniczym w ilość 100%.

9.3.7. Dobór i rozplanowanie butli, rur i dysz wylotowych

Doboru butli dokonano na podstawie wytycznych producenta zawartych w Podręczniku „TYCO Fire Suppression Systems SAPPHIRE™ Design Manual”.

Wybór miejsca instalacji butli został dokonany zgodnie z zapisem normy PN-EN 15004-1 punkt 6.2.3.3.

Wszystkie obliczenia, dobór dysz i butli wykonane zostały przy pomocy programu komputerowego VdS FK-5-1-12, wersja 7.5 oraz wytycznych producenta urządzeń (wyniki obliczeń w załącznikach)

9.3.8. Budowa systemu SAPPHIRE

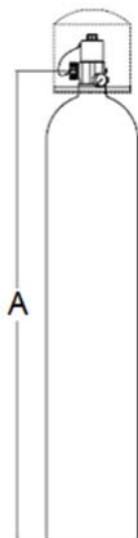
W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- zbiornik ze środkiem gaśniczym FK-5-1-12 wyposażony w czujnik ciśnienia oraz manometr,
- zawór zwrotny linii sterującej,
- elastyczny łącznik ciśnieniowy wypływu środka gaśniczego,
- przewody rurowe rozprowadzające wg DIN 2448,
- dysze wypływowe.

Butla SAPPHIRE z zaworem

NOVEC™1230 jest składowany w postaci ciekłej w butli stalowej, uzupełnionej azotem do ciśnienia 42 bar. Zawór butli wyposażony jest w przyłącze do zamocowania czujnika do kontroli ciśnienia w butli, manometru i rozrywanej płytki bezpieczeństwa. Poza tym każdy zawór posiada pokrywę bezpieczeństwa i pokrywę ochronną, które należy założyć na otwór wylotowy i przyłącze wyzwalające, gdy butla nie jest w stanie eksploatacji. Te pokrywy stanowią dodatkowe zabezpieczenia, zmniejszające możliwość niekontrolowanego, niezamierzonego wypływu środka gaśniczego, który mógłby prowadzić do groźnych dla życia zranień i szkód materialnych.

Wymiary podstawowe butli



Rysunek 1: Zbiornik.

Numer części	Rozmiar zbiornika (litry)	Średnica (mm)	Nominalna wysokość do wylotu zaworu wym. „A” (mm)	Ciężar pustego zbiornika kg	Min. ciężar NOVECTM 1230 (kg)	Maks. ciężar gazu NOVECTM 1230 (kg)	Maks. ciężar brutto (kg)
303.207.017	32	254	831	26,1	16	38,4	64,5

Tabela 3: Rozmiary butli SAPPHIRE z zaworem do instalacji rurowej.

Warunki pracy

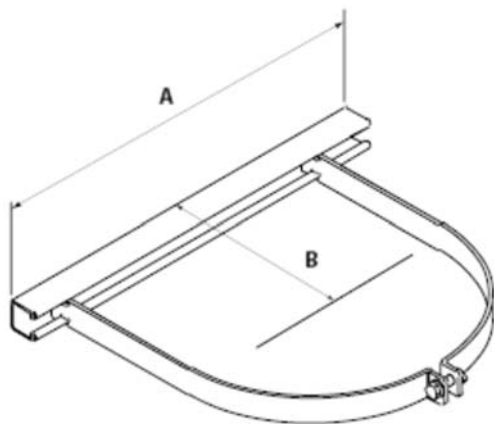
Elementy wyposażenia systemu gaśniczego SAPPHIRE firmy TYCO, zostały zaprojektowane do pracy w temperaturze 20 °C. Tabela 5 pokazuje zależność pomiędzy ciśnieniem w butli i temperaturą przy maksymalnej gęstości napełnienia 1000 kg/m³ dla normalnych temperatur w pomieszczeniach.

Tabela ciśnienia w butli	
Temperatura [°C]	Ciśnienie w butli [bar]
20	42,00

Tabela 4: Tabela ciśnienia w butli (nadciśnienia N2), (przy gęstości napełnienia 1000 kg/m³).

Mocowanie

Butle są mocowane w pozycji pionowej za przy użyciu stalowych obejm mocowanych do ściany



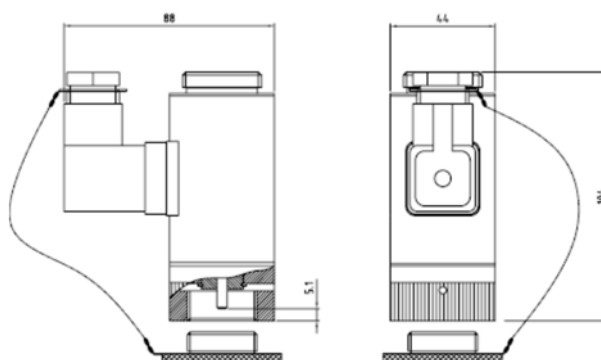
Głowica sterująca

Elektryczna głowica sterująca

Głowica ta służy do elektrycznego uruchomienia zaworów butli SAPPHIRE. Sama głowica jest uruchamiana poprzez system sterowania gaszeniem, przycisk wyzwalający zdalnie lub dźwignię wyzwalania ręcznego, znajdującą się przy głowicy sterującej. Głowicę sterującą mocuje się bezpośrednio na zaworze butli SAPPHIRE. Posiada ona przyłącze do głowicy wyzwalanej ręcznie lub ciśnieniowo, którą można zamocować na górnej stronie głowicy elektrycznej.

Numer części	Napięcie	Pobór prądu [A]
304.205.001	24 VDC	0,25

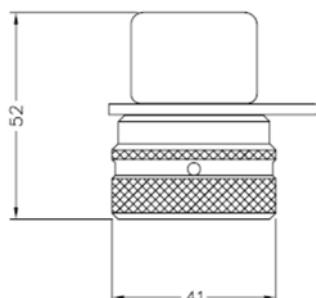
Tabela 5: Parametry elektrycznej głowicy sterującej.



Rysunek 2: Elektryczna głowica sterująca.

Głowica sterująca uruchamiana ręcznie

Głowica ta wyposażona jest w dźwignię wyzwalającą, która w pozycji zamkniętej jest zabezpieczona zawleczką. Po wyciągnięciu zawleczki, wcisnąć czerwony zbijak.

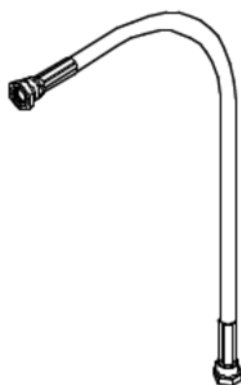


Rysunek 3: Ręczna głowica sterująca.

Przewody sterujące (numery kat. 306.205.003)

Elastyczne węże wyzwalające stosuje się w instalacjach do czujnika wypływu. Głowice sterujące wyzwalane ciśnieniem na zaworach butli Sapphire są zasilane wymaganym ciśnieniem sterującym poprzez węże ¼-calowe.

Materiał: Wąż w oplocie stalowym.



Rysunek 4: Przewód sterujący

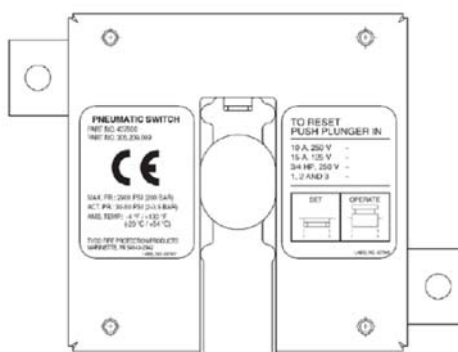
Kolanko, trójnik linii pilotowej (art. nr 309.013.009 (kolanko), art. nr 309.200.021 (trójnik))

Trójnik, kolanko służą do przyłączenia elastycznego węża z czujnikiem wypływu



Rysunek 5: Kolanko i trójnik linii sterującej.

Czujnik potwierdzenia gaszenia (wypływu)

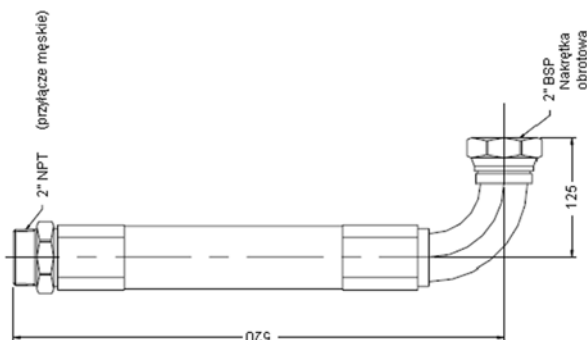


Rysunek 6: Czujnik potwierdzenia gaszenia.

Czujniki potwierdzenia gaszenia należy podłączyć pod wyjście sterujące w zaworze butli.
Materiał: Stal.

Łącznik elastyczny wypływu środka gaśniczego DN 25

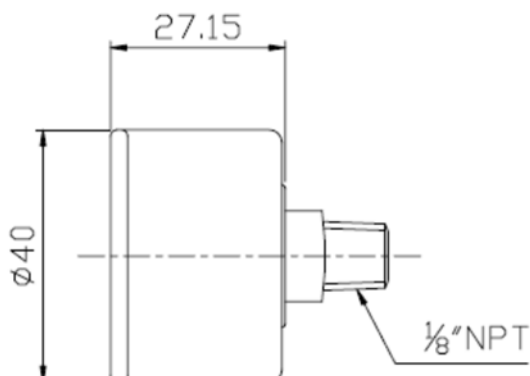
Łącznik jest stosowany do elastycznego podłączania wylotu zaworu zbiornika NOVECTM 1230 i rurociągu.



Rysunek 7: Łącznik elastyczny DN 25

Wskaźnik ciśnienia w zbiorniku (art. nr 305.205.004)

Każdy zawór zbiornika wyposażony jest we wskaźnik manometryczny, który stale monitoruje ciśnienie w zbiorniku i w przypadku spadku ciśnienia zapewnia wizualne wskazanie spadku ciśnienia poniżej dopuszczalnej granicy, wskazanej na tarczy manometru jako kolorowe pole.



Rysunek 8: Wskaźnik ciśnienia

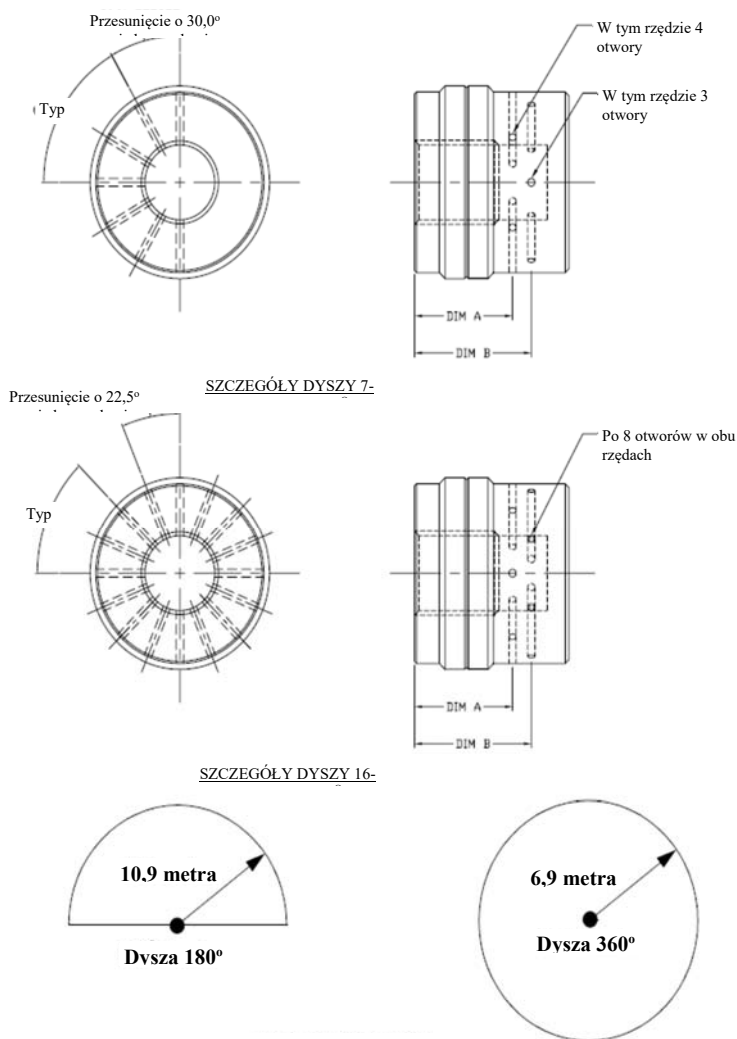
Dysze wylotowe

Dysze uwalniające zastosować w wykonaniu 180o, które są zaprojektowane do zapewnienia jednolitej dystrybucji gazu NOVEC™ 1230 w obszarze zagrożenia.

Wymiary dysz zawierają wyniki obliczeń hydraulicznych.

Nie malować dysz.

Materiał: Aluminium



Rys. 2 Pokrycia

Rysunek 9: Rysunek widoku dysz i ich pokrycia

Rury stalowe ocynkowane wg DIN 2448 i ich mocowanie

Średnica nominal. (cale)	Średnica nominal. (mm)	Średnica zew. (mm)	Średnica wew. (mm)	Grubość ścianki (mm)
1/2"	15	21,30	16,10	2,6
3/4"	20	26,90	21,10	2,9
1"	25	33,60	26,40	3,6
1 1/4"	32	42,40	35,20	3,6
1 1/2"	40	48,30	41,10	3,6
2"	50	60,30	52,30	4,0

Tabela 6: Średnice rur według DIN 2448 (PN-EN 10216-1)

System rurowania jest zaprojektowany aby przejąć dopuszczalną siłą uderzenia środka gaszącego z wydłużeniem/skróceniem termicznym. Rurociąg nie powinien być poddawany na uszkodzenia mechanicznie, chemicznie, na drgania, korozję lub inne uszkodzenia.

Rurociągi wykonać z rur ocynkowanych wg DIN 2448 (PN-EN 10216-1:2014) Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 1: Rury ze stali niestopowych z wymaganymi własnościami w temperaturze pokojowej, łączonych za pomocą nici lub masy uszczelniającej LOCTITE 572.

Należy stosować rurociągi stalowe ocynkowane z cechami potwierdzającymi wymagane wytrzymałości na ciśnienie. Ciśnienie próbne minimum 90 bar.

Nie malować rur ocynkowanych.

Mocowanie rurociągów wykonać uchwytami stalowymi niepalnymi np. SIKLA, a mocowanie w podłożu należy wykonać na bazie niepalnych kotew. Maksymalne odległości między wspornikami nie przekraczają wartości podanych w poniższej tabeli.

Rurowanie musi być zamocowane pewnie, przy użyciu solidnych wsporników wytrzymujących siły naporu, termiczne wydłużenia i skrócenia, i niepodlegających wpływom mechanicznym, chemicznym, wibracjom i innym czynnikom.

Wsporniki są mocowane do elementów strukturalnych przy pomocy odpowiednich zakotwiczeń, podciągów itp.

Odstępy między wspornikami

Maksymalny rozstaw podpór wg PN-15004-1 punkt 6.3.4 Tabela 4.

Nominalny wymiar rurociągu [DN]	Maksymalny rozstaw podpór [m]
10	1,0
15	1,5
20	1,8
25	2,1
32	2,4
40	2,7
50	3,4

Tabela 7: Odstępy między wspornikami.

9.3.9. Dekompresja.

Pomieszczenie należy wyposażyć w otwór dekompresyjny o minimalnej powierzchni odciążającej wynoszącej:

Numer pomieszczenia	Nr pomieszczenia	Powierzchnia czynna odciążania	Nadciśnienie dopuszczalne w pomieszczeniu
Serwerownia	04	0,018 m ²	240 Pa

Tabela 8: Powierzchnie odciążające

W celu zabezpieczenia obszaru chronionego przed skutkami gwałtownego przyrostu wartości ciśnienia powietrza, należy zamontować klapę o powierzchni czynnej otworu odpowiadającej minimum wartości przywołanej w tabeli 8. Kłapy wentylacji dekompresyjnej (odciążającej) należy montować na granicy przegród budowlanych pomieszczeń chronionych.

Klapę dekompresyjną należy wyposażyć w siłownik umożliwiające szybkie otwieranie i zamykanie (sterowanie elektryczne, ze sprężyną powrotną).

Siłownik obligatoryjnie powinien posiadać dopuszczenie CNBOP

9.3.10. Testy po montażu

TESTY RUROCIĄGU

Po wykonaniu rurociągu lub poszczególnych sekcji, przedmuchać go sprężonym powietrzem.

W związku z zastosowaniem certyfikowanym materiałów, po wykonaniu instalacji a przed zakręceniem dysz, wykonać test szczelności instalacji (czas próby 10 minut, ciśnienie nabicia 3 bary, dopuszczalny spadek ciśnienia 20%). PN-EN 15004-1 punkt 8.2.3.12a.

DOOR FAN TEST.

Dla sprawdzenia przyjętych założeń projektowych oraz wymaganego czasu utrzymania się stężeń projektowych, wykonać test szczelności pomieszczeń gaszonych tzw. Door Fan Test zgodnie z Załącznikiem E normy PN-EN 15004-1 i punktem 8.2.4.

9.3.11. Szkolenie

Wszystkie osoby związane bezpośrednio z obsługą pomieszczeń chronionych powinny zostać przeszkolone w obsłudze instalacji gaśniczej przez wykonawcę. Szkolenie powinien przeprowadzić uprawniony wykonawca instalacji.

9.3.12. Warunki bezpieczeństwa ludzi w pomieszczeniu gaszonym NOVEC™1230

Skutki uboczne wyzwolenia gazu:

Podczas wyzwalań gazu występują następujące zjawiska:

<u>podmuch</u>	wyzwolenie kilkudziesięciu kilogramów gazu w czasie mniejszym niż 10 sek. powoduje powstanie silnych prądów powietrza zdolnych przesunąć luźne elementy wyposażenia pomieszczenia.
<u>hałas</u>	wyzwolenie gazu jest przyczyną hałasu o dość dużym natężeniu nie powodującym jednak uszkodzenia słuchu.
<u>nadciśnienie</u>	rozprężanie gazu w chwili wyzwolenia i tuż po nim powoduje nieznaczny spadek oraz przyrost ciśnienia, które kompensowane są otworem dekompresyjnym.

9.3.13. Wykaz dokumentów odbiorowych

Podczas odbioru końcowego należy dostarczyć następujące dokumenty:

- Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych systemu gaszenia,
- Aprobata techniczna na zastosowany system gaszenia
- Certyfikat zgodności na zastosowany system gaszenia
- Atest Państwowego Zakładu Higieny na zastosowany gaz
- Protokoły z prób szczelności rurociągów,
- Protokoły z Door Fan Testu wg oprogramowania EN15004
- Protokół z prób funkcjonalnych współpracy systemu gaszenia z systemem Sterowania gaszeniem oraz SAP budynku,
- Certyfikat jakości środka gaśniczego wystawiony przez firmę 3M,
- Certyfikaty jakości EN 10204: 2014/3.1 rurociągów o ciśnieniu próbnym min 90 bar,
- Certyfikaty jakości 2.2 zastosowanych kształtek rurowych o ciśnieniu próbnym min 100 bar,

9.3.14. Czynności po wyzwoleniu środka gaśniczego

Po każdym zadziałaniu systemu należy postępować zgodnie z procedurami przeciwpożarowymi obowiązującymi w budynku; należy wziąć pod uwagę ilość mogących powstać produktów rozkładu termicznego oraz spalania w chronionej przestrzeni oraz kubatury przestrzeni przyległych;

Po upewnieniu się, że pożar został ugaszony całkowicie należy dokładnie przewietrzyć pomieszczenie z oparów produktu spalania i samego gazu do całkowitego ich usunięcia (decyzję o ukończeniu akcji gaśniczej winien podjąć właściwy dowódca akcji ratowniczo-gaśniczej z ramienia PSP);

- Po wyzwoleniu gazu należy bezzwłocznie skontaktować się z firmą dostarczającą wyposażenie w celu ponownego napełnienia butli środkiem gaśniczym;

9.3.15. Konserwacja i serwis systemu SAPPHIRE

Tylko w pełni sprawna, poddawana regularnym przeglądom serwisowym instalacja, zapewnia bezpieczeństwo chronionym pomieszczeniom i osobom w nich pracujących.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy ją przekazać uprawnionej firmie przez producenta/dystrybutora systemu na prowadzenie stałej konserwacji i serwis. Konserwator musi posiadać certyfikat poświadczający kwalifikacje wydany przez producenta systemu gaszenia oraz dokument potwierdzający zdolność do uzupełnienia środka gaśniczego w ciągu 72 godzin.

Należy wykonywać przeglądy konserwacyjne nie rzadziej niż raz na 3 miesiące.

Ostrzeżenie.

Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych, należy zapoznać się z materiałami dotyczącymi danych bezpieczeństwa i wszelkimi uwagami o sposobach zabezpieczeń podczas prowadzonych prac.

Informacje ogólne

Aby zapewnić ciągłą i bezawaryjną pracę wszelkich systemów SAPPHIRE należy stworzyć ramowy program prac konserwacyjnych, pilnować terminowego przeprowadzania prac, prowadzić protokół testów, który będzie dostępny w każdej chwili dla osób do tego upoważnionych.

Protokół powinien zawierać następujące dane :

- Odstępy czasowe między testami.
- Przeprowadzane testy (z opisem).
- Przeprowadzane prace konserwacyjne.

- Nazwisko osoby dokonującej przeglądu konserwacyjnego.

Jeżeli w trakcie przeprowadzanych prac zostaną dostrzeżone ubytki farby lub ogniska korozji to miejsca te powinny zostać natychmiast oczyszczone i dokładnie zabezpieczone.

Konserwacja profilaktyczna

Sposób prowadzenia konserwacji zgodnie z tabelą 8.

Rodzaj konserwacji	Wykonywane prace konserwacyjne
Kwartalna (1)	a) sprawdzanie ciśnienia w zbiornikach z NOVEC1230™ b) sprawdzanie działania czujnika ciśnienia c) sprawdzanie komponentów systemu w obszarze zagrożenia pożarowego d) sprawdzanie elektrycznych głowic sterujących e) kontrola węży giętkich f) przegląd konserwacyjny dysz

(1) przez konserwatora posiadającego autoryzację dystrybutora systemu.

Tabela 9: Plan konserwacji.

9.3.16. Podstawowe materiały – część mechaniczna

Numer pomieszczenia	Nr pomieszczenia
Serwerownia	04

Nr katalogowy	Opis pozycji	Ilość
303.207.032	Zbiornik kompletny AFFS 32 litry, 42 bary (TPED)	1
300.207.001	Środek gaśniczy NOVEC 1230 (kg) - 3M	29,5
314.207.056	Naklejka zbiornika	1
311.205.013	Obejma zbiornika	1
306.207.002	Wąż wypływowy 25mm	1
304.205.001	Wyzwalacz elektromagnetyczny	1
304.209.002	Wyzwalacz ręczny	1
306.205.003	Wąż pilotowy	1
309.013.005	Złączka 1/4" BSPT x 1/4" BSPP	2
305.209.009	Czujnik wypływu środka gaśniczego	1
305.207.001	Czujnik niskiego ciśnienia w zbiorniku - 42 bar	1

310.207.103	Dysza aluminiowa - 20mm 180' BSP	1
	Rura ocynkowana DN20 (Ppróbn min 90 bar)	6
	Zawiesia. Podpory rurociągów (np. SIKLA) - kpl	1
	Kształtki rurowe ocynkowane (Ppróbn min 90 bar) - kpl	1

9.4. OPIS TECHNICZNY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

9.4.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt systemu detekcji pożaru i sterowania gaszeniem oparto o system sygnalizacji i sterowania gaszenia firmy POLON ALFA. Centrale sterownia gaszeniem typ IGNIS 1520M współpracują z czujkami dymu, przyciskami START i STOP gaszenia.

Centrala sterowania gaszeniem IGNIS 1520M posiada świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie Polski wydane przez CNBOP w Józefowie. Numer Świadectwa Dopuszczenia to 2791/2016

9.4.2. SYSTEM STEROWANIA GASZENIEM

System sterowania gaszeniem będzie oparty o centrale IGNIS 1520M produkcji POLON ALFA, posiadające Świadectwo Dopuszczenia CNBOP nr 2791/2016

Centrala sygnalizacji pożarowej IGNIS 1520M

IGNIS 1520M jest urządzeniem, które łączy w sobie funkcje centrali sygnalizacji pożarowej i uniwersalnego sterownika automatycznego gaszenia. Wyposażona jest w dwie konwencjonalne linie dozoru, osiem wejść nadzorowanych linii kontrolnych i sterujących, sześć nadzorowanych wyjść sterujących obwodami sygnalizatorów i urządzeniami inicjującymi uwolnienie środka gaśniczego, zestaw jedenastu przekaźników z bezpotencjałowymi zestykami przełącznymi oraz zwiernymi przeznaczony do realizacji funkcji wykonawczych i monitorujących stany centrali.

W części odpowiedzialnej za detekcję pożaru zastosowano koincydencję dwuliniową jako jeden z najbardziej skutecznych sposobów eliminacji fałszywych alarmów. Dodatkowym sposobem uodparniającym na fałszywe zadziałania czujek jest możliwość zaprogramowania wariantu ze wstępnym kasowaniem.

W części sterowania gaszeniem, wyzwolenie środka gaśniczego możliwe jest po jednoczesnym pojawieniu się dwóch niezależnych sygnałów na wyjściach oddzielnych układów. W przypadku

uszkodzenia układu mikroprocesorowego, blokowane jest działanie przekaźników sterujących wyzwoleniem środka gaśniczego.

W trybie sterowania tylko ręcznego, gdy źródłem sygnału alarmu są ostrzegacze na liniach dozorowych, sygnalizowanie alarmu może być dwustopniowe. Wówczas centrala wywołuje najpierw alarm 1 stopnia (alarm wstępny), a po upływie czasu opóźnienia – alarm 2 stopnia (alarm główny) i nie powoduje uruchomienia procedury automatycznego gaszenia.

W trybie sterowania automatycznego, zadziałanie czujek nie spowoduje uruchomienia procedury automatycznego gaszenia, jeśli nie zaistniała koincydencja dwuliniowa, czyli pobudzenie przynajmniej dwóch czujek na dwóch liniach dozorowych.

W przypadku wykrycia pożaru przez personel, centrala umożliwia zawsze ręczne wywołanie alarmu i uruchomienie procedury automatycznego gaszenia za pomocą przycisków START GASZENIA.

Procedura gaszenia rozpoczyna się włączeniem sygnalizacji ewakuacyjnej i rozpoczęciem odliczania zaprogramowanego czasu opóźnienia do wyładowania. W tym czasie możliwe jest wstrzymanie odliczania w wyniku naciśnięcia przycisku STOP GASZENIA, w celu zwiększenia opóźnienia do wyładowania. Po upływie czasu opóźnienia następuje podanie impulsu elektrycznego powodującego wyzwolenie środka gaśniczego i włączenie odpowiedniej sygnalizacji ostrzegawczej przed wejściem do pomieszczenia. W odpowiednim momencie wykonywania się procedury gaszenia centrala może uruchomić urządzenia uszczelniające (np. klapy pożarowe) celem utrzymania w założonym czasie odpowiedniego stężenia środka gaśniczego. Sygnalizacja ostrzegawcza trwa do momentu skasowania alarmu w centrali. W centrali zamontowany jest przycisk BLOKADA GASZENIA, który umożliwia blokowanie procedury wyładowania w każdym stanie pracy centrali.

Wszystkie niezbędne elementy sygnalizacyjne centrali umieszczone są na płycie czołowej w postaci diod świecących z opisem. Wyświetlacz LCD w zakresie sygnalizacji pełni funkcję pomocniczą. Służy głównie do wprowadzania parametrów ustalających warunki pracy urządzenia oraz dla umożliwienia kontroli pracy zegara czasu rzeczywistego. Większość zdarzeń, które centrala jest w stanie wykryć są rejestrowane w wewnętrznej pamięci zdarzeń.

Sygnalizatory ewakuacyjne SE-1, SA-K7 - optyczne i akustyczne służące do alarmowania ludzi dla ich ewakuacji z pomieszczenia, do którego zostanie wprowadzony środek gaśniczy (montaż wewnątrz pomieszczenia chronionego).

Sygnalizatory ostrzegawcze SW-1 - informujące o obecności środka gaśniczego w pomieszczeniu (montaż na zewnątrz pomieszczenia chronionego).

Przycisk uruchomienia gaszenia PU-61 START GASZENIE (kolor żółty) - służący do zdalnego ręcznego uruchomienia gaszenia.

Przycisk wstrzymania gaszenia PW-61 STOP GASZENIE (kolor niebieski) - służący do zdalnego ręcznego wstrzymania gaszenia (działa tylko w czasie zwłoki czasowej)

9.4.3. DETEKTORY POŻAROWE

Dla ochrony pomieszczenia zaprojektowano czujki DUR-40 podłączone do 2 linii dozorowych centrali IGNIS 1520M.

Czujka DUR-40 przeznaczona jest do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej.

Konwencjonalna, optyczna czujka dymu typu rozproszeniowego.

Czujka DUR-40 wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8.

W strefie automatycznego gaszenia czujki zainstalowano w układzie koincydencyjnym, tzn. że w danej przestrzeni chronionej znajdują się czujki, należące do dwóch różnych linii dozorowych. Linie dozorowe zaprogramowano w opcji bez wstępnego kasowania czujek.

Czujki instalować do gniazd G-40.

9.4.4. STEROWANIE URZĄDZENIEM GAŚNICZYM NOVEC 1230™

Uruchomienie urządzenia gaśniczego systemu NOVEC 1230™ może odbywać się zarówno ręcznie na zaworze zbiornika, ręcznie zdalnie (z przycisków PU-61) i automatycznie z czujek.

Awaryjne ręczne uruchomienie urządzenia następuje przy pomocy wyzwalacza ręcznego znajdującego się bezpośrednio na zaworze zbiornika.

Sytuacja taka może mieć miejsce, np. przy braku zasilania podstawowego i awaryjnego (z akumulatorów), czy też uszkodzeniu sterownika IGNIS 1520M.

UWAGA

W tym przypadku wyzwolenie gazu nastąpi natychmiast bez zwłoki czasowej.

Uruchomienie ręczne zdalne odbywać się będzie z przycisku ręcznego usytuowanego przy drzwiach wejściowych do chronionego pomieszczenia.

Przycisk **PU-61 START GASZENIE** - koloru żółtego, połączony dwuprzewodowo ze sterownikiem. Naciśnięcie tego przycisku powoduje uruchomienie urządzenia gaśniczego systemu **NOVEC 1230** według **procedury jak dla uruchomienia automatycznego tzn. wywołanie ALARMU II STOPNIA**. Sterownik uruchamia instalację ostrzegawczo-alarmową oraz rozpoczyna odliczanie czasu ewakuacji **40s**, niezbędnego na opuszczenie strefy gaszenia. Możliwe jest wstrzymanie gaszenia w czasie zwłoki czasowej poprzez wciśnięcie przycisku **PW-61 STOP GASZENIE**. Wciśnięcie przycisku nie resetuje centrali, a jedynie resetuje zegar zwłoki czasowej.

Po upływie czasu ewakuacji podany zostanie impuls do elektrozaworu na zbiorniku (butli) powodujący wyzwolenie środka gaśniczego.

Uruchomienie automatyczne następować będzie po wykryciu pożaru przez co najmniej dwie czujki, w dwóch różnych liniach dozorowych (koincydencja dwóch linii).

Koincydencja przebiega w następujący sposób:

- zadziałanie czujki w jednej linii dozorowej wywoła alarm wstępny -

ALARM I STOPNIA

- zadziałanie drugiej czujki w drugiej linii dozorowej wywoła

ALARM II STOPNIA (rozpoczęcie procedury gaszenia).

Po otrzymaniu sygnału z czujek sterownik uruchamia instalację ostrzegawczo-alarmową oraz rozpoczyna odliczanie **40s** czasu ewakuacji. Możliwe jest wstrzymanie gaszenia w czasie zwłoki czasowej poprzez wciśnięcie przycisku **PW-61 STOP GASZENIE**. Wciśnięcie przycisku nie resetuje centrali, a jedynie resetuje zegar zwłoki czasowej.

Po upływie czasu ewakuacji środek gaśniczy zostaje wyzwolony poprzez elektrozawór sterowany impulsem elektrycznym ze sterownika.

9.4.5. Funkcje systemu IGNIS 1520M

Centrala IGNIS 1520M realizuje następujące funkcje:

- wykrycie zagrożenia pożarowego
- ysterowanie zaworu na butli ze środkiem gaszącym w sytuacji wykrycia zagrożenia na dwóch niezależnych liniach
- uruchamianie i blokowanie procedury gaszenia za pomocą przycisków START i STOP GASZENIA
- ysterowanie sygnalizatorów ostrzegawczych
- otwieranie klapy odciążającej przed wyładowaniem środka gaśniczego NOVEC 1230 i zamknięcie klapy odciążającej po informacji o przepływie środka gaśniczego w instalacji rurowej
- przesłanie informacji o stanie pracy do budynkowego systemu SAP :
 - uszkodzenie ogólne
 - alarm ogólny wstępny (I stopień)
 - alarm (II stopień)

9.4.6. Organizacja alarmów pożarowych i technicznych

Czujki punktowe podłączone do dwóch linii dozorowych (każda czujka stanowi oddzielną grupę alarmową). Uruchomienie gaszenia wymaga zadziałanie dwóch czujek punktowych z dwóch grup.

Centrala IGNIS 1520M będzie realizowała następujące funkcje od alarmów pożarowych:

	TYP ALARMU	Uruchomienie gaszenia	Sygnalizacja akustyczna w pomieszczeniu gaszonym	Sterowanie dekompresją	Sygnalizacja w systemie SAP budynku
Aktywacja jednej czujki punktowej	ALARM I ^o		x		x
Aktywacja drugiej czujki punktowej	ALARM II ^o	x	x	x	x
Aktywacja przycisku START Gaszenie	ALARM II ^o	x	x	x	x
Aktywacja ręczna na butli	ALARM II ^o	x	x	x	x

Centrala IGNIS 1520M realizuje następujące funkcje od alarmów technicznych:

	Sygnalizacja w systemie SAP budynku
Alarm ogólny z systemu IGNIS 1520M	x
Alarm wstępny z systemu IGNIS 1520M	x
Uszkodzenie systemu IGNIS 1520M	x

9.5. INSTALACJE WNĘTRZOWE

Przyciski **START GASZENIE** zainstalować przed wejściem do pomieszczeń gaszonych. Nad przyciskami umieścić tabliczki informujące o przeznaczeniu przycisku.

Miejsce instalacji elementu systemu widoczne na rysunkach.

Przyciski **STOP GASZENIE** zainstalować przed wyjściem z pomieszczeń gaszonych. Nad przyciskami umieścić tabliczki informujące o przeznaczeniu przycisku.

Miejsce instalacji elementu systemu widoczne na rysunkach.

Sygnalizatory optyczne **SE-1** i akustyczne **SA-K7** umieścić nad drzwiami wejściowymi do pomieszczeń od wewnątrz zgodnie z rysunkami.

Lokalizacja urządzeń widoczna na rysunku.

Sygnalizator drzwiowy **SW-1** zainstalować nad drzwiami pomieszczeń od zewnątrz oraz w miejscach widocznych dla pracowników przebywających w pomieszczeniach przyległych do chronionych pomieszczeń zgodnie z rysunkiem.

Lokalizacja urządzeń widoczna na rysunku.

Typy zastosowanych kabli:

Podłączenie elektrozaworu (butlowego) wykonać przewodem HLGs (PH90) 1x2x1 mm².

Podłączenie przycisków START oraz STOP wykonać przewodem HDGs 2X1 mm².

Obwód sygnalizatora SA-K7 oraz klapy dekompresyjnej wykonać przewodem HDGs 2X1 mm².

Linie dozoru czujek (pomiędzy czujkami), czujników ciśnienia w zbiornikach, wskaźników wypływu środka gaśniczego oraz sygnalizatorów SE-1, SW-1 wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8mm².

Typy tras kabli:

Wszystkie przewody do czujek prowadzić w białych rurkach o kołowym.

Przewody PH90 mocować atestowanymi uchwytami i w korytach siatkowych PH90.

9.6. WYTYCZNE DLA BRANŻ

ZASILANIE CENTRALI

Doprowadzić zasilanie 230VAC do centrali sterowania gaszeniem przewodem ognioodpornym PH90 np. HDGs 3x1,5mm² z wydzielonego obwodu w rozdzielnicy RUPS

Nie wolno do obwodu zasilającego 230VAC centrali IGNIS 1520M włączać innych dodatkowych odbiorników.

Należy doprowadzić do stanowiska butli przewód PE do ekwipotencjalizacji zaworów butlowych. Powyższe nie wchodzi zakres niniejszego opracowania.

PRZEJŚCIA INSTALACYJNE

Wszystkie przejścia instalacji budynkowych przechodzące przez wydzielienia pożarowe w serwerowni, utrzymywać w klasie pożarowej równej temu wydzieleniu. Przejścia muszą być szczelne.

DEKOMPRESJA.

Należy utrzymywać w sprawności i drożności otworu odciążającego pomieszczenia objętego gaszeniem.

POMIESZCZENIE GASZONE.

Drzwi do pomieszczeń wyposażać i utrzymywać w sprawności samozamykacze, progi drzwiowe lub progi opadające.

WENTYLACJA

W przypadku rozbudowy systemów wentylacji, należy wszystkie kanały wentylacyjne, przechodzące przez ściany pomieszczenia wyposażać w kłapy ppoż. odcinające z napędem elektrycznym 24 VDC i sprężyną. Sterowanie klapami musi realizować system SAP budynku.

SAP BUDYNKU

System Sygnalizacji Pożaru budynku musi pobrać i oprogramować z centrali sterowania gaszeniem IGNIS 1520M, następujące sygnały:

SYSTEM MONITOROWANIA

System monitorowania musi pobrać i oprogramować z centrali sterowania gaszeniem IGNIS 1520M, następujące sygnały:

	Sygnalizacja w systemie monitoringu
Alarm ogólny z systemu IGNIS 1520M	x

Uszkodzenie systemu IGNIS 1520M	x
---------------------------------	---

Ułożenie okablowania do centrali sterowania gaszeniem do modułu wejść wraz z wpięciem sygnałów leży po stronie wykonawcy systemu gaszenia. Rozbudowa budynkowej centrali SAP o moduł wejść wraz z konfiguracją oprogramowania budynkowej centrali SAP należy wykonać pod nadzorem i przy współpracy firmy konserwującej budynkowy system SAP.

9.7. KONSERWACJA I SERWIS

Tylko w pełni sprawna, poddawana regularnym przeglądom serwisowym instalacja, zapewnia bezpieczeństwo chronionym pomieszczeniom i osobom w nich pracujących.

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy ją przekazać firmie AFFS Sp. z o.o. lub innej uprawnionej firmie przez AFFS Sp. z o.o. aby instalację objąć stałą konserwacją i serwisem z interwałem 3 miesięcznym.

Sposób konserwacji ręcznych sygnalizatorów pożaru, czujek, sygnalizatorów ostrzegawczych, baterii akumulatorów oraz Urządzenia Sterowania Gaszeniem należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami opracowanymi przez producentów tych urządzeń. Układy gaszenia należy sprawdzić po uprzednim odłączeniu butli ze środkiem gaśniczym. Zgodnie z DTR. Prace konserwacyjne i naprawcze winny być okresowo wykonywane przez upoważnioną firmę instalatorską posiadającą autoryzację producenta w interwałach 3 miesięcznych.

9.8. PODSTAWOWE MATERIAŁY – DETEKCJA POŻARU I STEROWANIE GASZENIEM IGNIS 1520M.

L.P.	Urządzenie	Serwerownia
1.	Centrala detekcji pożaru i sterowania gaszeniem IGNSIS 1520M z akumulatorami 2 x 7 Ah	1
2.	Sygnalizator SE-1 (ewakuacyjny)	1
3.	sygnalizator SW-1 (wyładowanie)	1
4.	Sygnalizator akustyczno-optyczny SA-K7	1
5.	Przycisk ręcznego uruchomienia START (PU-61) z ramką	1
6.	Przycisk ręcznego wstrzymania STOP (PW-61) z ramką	1
7.	Czujka dymu DUR 40	2
8.	Gniazdo czujek G-40	2
9.	Przewód HDGs (PH90) 2x1 mm ²	100

10.	Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8 mm ²	50
11.	Białe rurki instalacyjne	30
12.	Trasy kablowe E-90 (BAKS)	12
13.	Drobne elementy montażowe	1 kpl.

10. Załączniki

nr	Nazwa załącznika
1	Oświadczenie projektanta
2	Uprawnienia projektanta
3	Obliczenia dla systemu wczesnej detekcji dymu
4	Obliczenia dla systemu gaśniczego

11. Zagadnienia BHP

W trakcie wykonania instalacji należy przestrzegać obowiązujących zasad i przepisów BHP, ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP panujących na terenie szpitala. Wykonawca wyznaczy koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich zatrudnionych w tym samym miejscu pracy pracowników. Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na stanowisku pracy. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej utrzymywał w stanie sprawnym sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami. Za straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek realizacji robót lub poprzez personel wykonawcy odpowiada wykonawca. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w kwocie kontraktowej. Eksploatację instalacji elektroenergetycznych i urządzeń należy powierzyć osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje zawodowe, uprawniające do obsługi tych instalacji i urządzeń.

12. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z całą dokumentacją projektową, specyfikacją wykonania i odbioru robót, dokumentacją budynku. Przed montażem danego urządzenia należy zapoznać się z dokumentacją techniczno-ruchową danego urządzenia.

Wykonawca zobowiązany jest uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego dla każdego materiału, który zamierza wbudować w obiekt. W tym celu Wykonawca przed wbudowaniem materiału, przedstawi Zamawiającemu kartę materiałową celem akceptacji.

Przed przystąpieniem do prac należy każdorazowo sprawdzić możliwość wystąpienia ewentualnej kolizji różnych instalacji, fakt taki należy zgłosić do Zamawiającego.

Prace będą wykonywane na czynnym obiekcie, należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie zakłócać normalnej pracy szpitala. Wszelkie wyłączenia zasilania lub poszczególnych odbiorów zasilanych z rozdzielnic RG oraz TUPS należy z wyprzedzeniem (min. 2 dni) uzgadniać z osobą wyznaczoną ze strony Inwestora. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie kabli w izolacji bezhalogenowej (dotyczy nowych kabli).

Wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, wymaganiami eksploatacyjnymi oraz z najlepszą wiedzą techniczną. Pracownicy wykonujący instalacje powinni posiadać świadectwa kwalifikacyjne na stanowisku co najmniej eksploatacji. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla zainstalowanych kabli.

Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację powykonawczą.